

Zeitschrift für **Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)** **und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

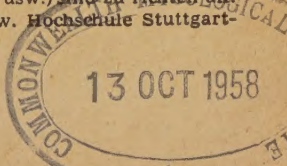
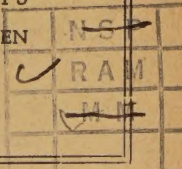
von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

65. Band. Jahrgang 1958. Heft 9.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-
Hohenheim, Fernruf Stuttgart 2 88 15



Inhaltsübersicht von Heft 9

Originalabhandlungen

Seite

Böning, Karl, Untersuchungen über die Schwärze (Verticilliose) des Meerrettichs. Mit 2 Abbildungen	513—529
Buhl, Claus, Wuchsstoffschäden durch 2,4-D + 2,4,5-T-Ester an Runkel-Rüben. Mit 7 Abbildungen	529—534
Günther, Siegfried, Eine bisher unbekannte Mikrosporidie aus dem Ringelspinner (<i>Malacosoma neustria</i> L.; <i>Lasiocampidae</i>)	534—535

Berichte

	Seite		Seite
I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes		Schramm, G. & Zillig, W.	543
Seite		Franklin, R.	543
Bollow, H.	536	Broadbent, L., Burt, P. E. & Heathcote, G. D.	543
Anti-Locust Research Centre	536	Mundry, K. W. & Rohmer, I.	544
Schimitschek, E.	536	Schultz, G.	544
III. Viruskrankheiten		Bercks, R., Burckhardt, H. & Steudel, W.	544
Bagnall, R. H. & Bradley, R. H. E.	537	Schmelzer, K.	544
Franken, W. C. A. C., Reestman, A. J., Hille Ris Lambers, D.	537	Schmelzer, K.	545
Pfeffer, Ch.	537	Chiu Wei-Fan, Wang Chi Kai & Chang Kuo-Poa	545
Aura, K.	538	Chiu-Wei-Fan & Wang Chi-Kai	545
*Webb, R. E. & Buck, R. W.	538	Fink, H. C.	545
Bercks, R.	538	Klinkowski, M.	546
Paul, H. L. & Bode, O.	538	IV. Pflanzen als Schaderreger	
Küthe, K.	539	Spicher, G.	546
Baerecke, M. L.	539	Sequeira, L.	546
Bonnemaïson, L.	539	Stapp, C. & Hartwich, W.	547
Lippincott, J. A. & Commoner, B.	540	Sabet, K. A.	547
Franklin, Rosalind, E.	540	Fang, C. T., Liu, C. F. & Chu, C. L.	547
Blattny, Ct.	540	Fang, C. T., Ren, H. C., Chen, T. Y., Chu, Y. K., Faan, H. C. & Wu, S. C.	548
Gilmer, R. M.	540	Bartoš, P.	548
Blattny, Ct.	541	Zemánek, J. & Bartoš, P.	549
Sill, W. H. & Pickett, R. C.	541	Besemer, A. F. H.	549
McKinney, H. H., Paden, W. R. & Koehler, B.	541	Zogg, H.	549
*Want, J. P. H.	541	Bolay, A.	549
Schramm, G., Schumacher, G. & Zillig, W.	542		
		Weltzien, H. C.	549
		Pichler, F.	550
		Ponchet, J.	550
		Hille, M. & Brandes, J.	550
		Niemann, E.	551
		Wagner, F.	551
		Aebi, H.	551
		Niemann, E.	551
		Wagner, F.	552
		Palm, E. T. & McNew, G. L.	552
		Cox, R. S. & Hayslip, N. C.	552
		Cruickshank, I. A. M.	552
		Bertini, S.	552
		Menon, R. & Schachinger, L.	552
		Sempio, C. & Caporali, L.	553
		Wilson, J. D., John, C. A., Wohler, H. E. & Hoover, M. M.	553
		Epps, W. M.	553
		Pantidou, M. E. & Schroeder, W. T.	553
		Jasinska, A. & Szulc, P.	553
		Hyre, R. A. & Bonde, R.	553
		Fink, H. C., Burke, O. D., Kirby, R. S. & Nichols, L. P.	554
		Callbeck, L. C.	554
		Aebi, H.	554
		Eppo	554
		Lin, K. R. & Liu, G. J.	555
		Chen, S. M., Chou, C. P., Lee, S. P., Wang, K. N., Ou-Yang, Y., Hung, S. W., Lu,	555

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

65. Jahrgang

September 1958

Heft 9

Originalabhandlungen

Untersuchungen über die Schwärze (Verticilliose) des Meerrettichs

Von Karl Böning

(Aus der Abteilung Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München)

Mit 2 Abbildungen

Die Schwärze des Meerrettichs zählt zu den wirtschaftlich wichtigsten Krankheiten dieser Kulturpflanze. Sie ist der Praxis wohl aller Anbauggebiete der Welt (1, 2, 6, 7, 15) schon seit langem bekannt und hat auch im Laufe der Zeit eine Reihe von Bearbeitern gefunden, die jedoch nicht immer zu einheitlichen Ergebnissen gekommen sind. So ist denn das Schwarzwerden bis heute hinsichtlich seiner Ätiologie umstritten geblieben, obwohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen ist, daß die verschiedenen Auffassungen teils auf spekulativer Basis entstanden, teils auf Verwechslungen mit äußerlich ähnlich aussehenden Erkrankungen der Stange zurückzuführen sind. Sorauer (15), der die Schwärze als erster eingehender untersuchte, hielt sie für eine gummosc Degenerationserscheinung, obwohl er in den braunwandigen Gefäßen bereits reichliche Myzelmenen festgestellt hatte. Weiß (18) konnte keinen Pilz finden und glaubte deshalb an Nährstoffmangel. Die gleiche Meinung, daß es sich um eine nichtparasitäre Erkrankung handele, vertrat auch Schleyer (14). Demgegenüber haben Appel (zit. nach 8), Korff (8, 10), Pötschke (12), Blattny (1) und der Verfasser (2, 10) wie bereits Sorauer Pilzmyzel in dem erkrankten Stangengewebe besonders in den Gefäßen beobachtet, herausgezüchtet und als eine *Verticillium*-Art identifiziert, die sie ursächlich mit der Schwärze und den teilweise auftretenden Welkeerscheinungen in Zusammenhang brachten und mit der sie zum Teil auch positive Infektionsversuche durchführten. Aber ihre Ergebnisse werden nicht als gesichert betrachtet, was wohl auf die Untersuchungen von Klebahn (7) zurückzuführen ist, der sich mehr für eine bakterielle Genese der Krankheit aussprach. Er lehnte zwar die Beteiligung eines *Verticillium*-Pilzes an der Gesamtheit der Schwärzeerscheinungen nicht grundsätzlich ab, er berichtete sogar über Isolierungen und Reisolierungen des Pilzes, auch über gelungene Infektionsversuche, war

aber wohl der Meinung, daß die vorliegenden Befunde nicht ausreichen, um sich ein abschließendes Urteil bilden zu können. Nun gibt es zweifellos eine Reihe von ähnlichen Krankheitserscheinungen, die auf Bakterien zurückgeführt werden können, und es mag im Einzelfalle oft schwierig sein, genau zu entscheiden, welche Art von Erkrankung vorliegt, trotzdem kann man bei Isolierungen aus typisch schwärzekranken Stangen verschiedener Provenienz immer wieder feststellen, daß der gleiche *Verticillium*-Pilz, den Klebahn in seiner letzten Arbeit von 1937 als *Verticillium armoraciae* bezeichnet hat, weit überwiegt, daß daneben reine Bakterienisolierungen verhältnismäßig selten sind und als Verunreinigungen gedeutet werden können, wie das auch hinsichtlich anderer Pilze wie *Botrytis spec.*, die man gelegentlich feststellen kann, der Fall zu sein scheint. So habe ich in den letzten Jahren nochmals Isolierungen durch meinen Mitarbeiter Dr. Franz Wagner durchführen lassen, bei dem sich folgendes Zahlenverhältnis an Hand von Untersuchungsmaterial fränkischer Herkunft ergab: Von 41 Abimpfungen aus verschiedenen Proben ergaben 26 ausschließlich *Verticillium*; nur Bakterien fanden sich dagegen lediglich in 2 Fällen, *Botrytis* in 5 Fällen. Bei 8 Abimpfungen wurden überhaupt keine Organismen gefunden; das aus dem Innern der Stange entnommene kranke Gewebe blieb steril. Ich habe schon früher (2) darauf hingewiesen, daß es nicht immer gelingt, den Pilz als Urheber auf solche Art nachzuweisen und daß man in diesem Falle annehmen muß, daß das Myzel durch die mit der Nekrotisierung des Gewebes verbundenen Vorgänge abgestorben ist, wie man es auch von anderen Pilzkrankheiten her kennt.

Verticilliosen treten in ähnlicher Art bei zahlreichen Kulturpflanzen auf. Am längsten bekannt dürfte die Wirtelpilzwelke der Kartoffel sein, neuerdings haben ähnliche Erkrankungen der Luzerne (4, 16, 19, 20) und des Hopfens (21, 22) Beachtung gefunden, um nur zwei weitere wirtschaftlich wichtige Krankheiten gleicher Ursache zu nennen, es dürften daher kaum mehr Bedenken bestehen, an der Bedeutung des Pilzes auch für den Meerrettichbau zu zweifeln. Im Zusammenhang mit dem Studium der Schwärze gewonnene Erfahrungen sind jedoch nicht allein für den Meerrettichbau von Interesse, sondern lassen vielleicht auch gewisse Rückschlüsse auf die erwähnten gleichartigen Erkrankungen der Luzerne und des Hopfens hinsichtlich ihres Verhaltens unter bestimmten Umwelteinflüssen zu. Die im folgenden zusammengestellten bisher unveröffentlichten Ergebnisse aus früheren¹⁾ und neueren Versuchen mögen deshalb auch von diesem Aspekt aus betrachtet werden.

Trotzdem die ursächliche Beteiligung des Pilzes an der Schwärzekrankheit ziemlich sicher zu sein scheint, wurde wiederholt der Frage nachgegangen, ob nicht auch andere Ursachen, abgesehen von Bakterien, die Kernfäule und ähnliche Erscheinungen verursachen, ein der Schwärze ähnliches Krankheitsbild hervorrufen können. Dabei wurde unter anderem an Zusammenhänge gedacht, wie sie bei der Eisenfleckigkeit der Kartoffel bestehen. Es verlohnt sich jedoch nicht auf diese Versuche weiter einzugehen, da sie ausnahmslos negativ verliefen. Lediglich die mit ursprünglich gleicher Fragestellung angelegten Versuche mit Spurenelementen sind im folgenden mit behandelt. Sämtliche Versuche sind ausschließlich mit der bayerischen oder Bayersdorfer Sorte durchgeführt worden. Sie dominierte bis vor kurzem trotz ihrer Anfälligkeit für Krankheiten aller Art im fränkischen Anbaubereich, weil sie für die Hausfrau als qualitativ hochwertigste Sorte galt. Neuerdings haben sich jedoch die Marktanprüche geändert (fast nur noch industrielle Verarbeitung), sodaß jetzt auch minderwertige Sorten Absatz finden können.

¹⁾ Die in den 30er Jahren durchgeführten Untersuchungen des Verfassers sind seinerzeit durch den Krieg unterbrochen worden. Nach dem Krieg konnten sie auch aus Zeitmangel zunächst nicht mehr bearbeitet werden, so daß die schon seit längerem geplante Veröffentlichung erst jetzt erfolgen kann.

A. Der Einfluß des Stallmistes

In früheren Versuchen, die ursprünglich mit anderer Zielsetzung angelegt worden waren, wurde festgestellt, daß eine Stallmistgabe in Höhe von 200 bis 300 dz/ha, insbesondere in Form von frischem Stallmist, den Schwärzefall gegenüber einer reinen Mineraldüngung herabsetzt. So ergab ein auf dem Versuchsgut der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Nederling bei München auf sandigem Lehm mit Kiesuntergrund in vierfacher Wiederholung angelegter Versuch auf einem Feld, das bereits im Vorjahr mit Meerrettich bestanden war, bei rein mineralischer Volldüngung mit 100 kg K_2O (als 50%iges Kalisalz), 80 kg N (als schwefelsaures Ammoniak) und 100 kg P_2O_5 (als Superphosphat) je Hektar einen Befall von 5,5%, bei Zusatz von 200 dz/ha stark verrottetem Stallmist einen Befall von 5,75%, bei Zugabe von 200 dz/ha frischem Stallmist in einer Gabe von 300 dz/ha nur einen Befall von 2%. Ein Parallelversuch in Langensendelbach (Landkreis Forchheim, Ofr.), der auf größeren Teilstücken von 200 qm Größe eines als von der Schwärze verseucht bekannten Feldes angelegt worden war, ergab bei gleicher Staffelung wie im erstgenannten Versuch bei reiner mineralischer Volldüngung einen Befall von 99,2%, bei Zugabe von verrottetem Stallmist einen Befall von 98,0%, bei Zugabe von frischem Stallmist zur Mineraldüngung einen Befall von 72,5% und bei alleiniger Verabfolgung von frischem Stallmist einen Befall von 38,8%.

In einem weiteren groß angelegten Düngungsversuch mit unterschiedlichen Mineralstoffgaben, der wiederum in Nederling angelegt wurde und in dem jeweils Versuchsreihen mit und ohne Stallmistzugabe vorhanden waren, ließ sich feststellen, daß der Befall in den Reihen ohne Stallmist höher war als in den Reihen mit Stallmist. Der Versuch ist bezüglich der Einzelheiten und der Wirkung der Höhe der Düngemittelgaben weiter unten noch eingehender behandelt (vgl. Tabelle 5); hier genügt das Gesamtergebnis hinsichtlich der Wirkung des Stallmistes, der in diesem Versuch nur als frischer Stallmist verabfolgt wurde. Es betrug der Gesamtbefall in den Reihen ohne Stallmist im Durchschnitt 21,5%, in den Reihen mit Stallmist 18,3%. Der Prozentsatz stark befallener Stangen betrug im ersten Fall im Mittel 6,8%, im zweiten 5,5%.

War in diesen Fällen der Einfluß des Stallmistes in bezug auf den Schwärzefall als günstig zu bezeichnen, so ergab sich bei einem späteren Versuch, der in Dormitz (Landkreis Forchheim) sogar in achtfacher Wiederholung angelegt wurde (Parzellengröße $\frac{1}{8}$ a mit je 40 Pflanzen) eher eine Erhöhung des Schwärzefalls bei reiner Stallmistdüngung gegenüber ausschließlicher mineralischer Düngung: ohne Stallmist, nur mineralische Volldüngung 6,6% Gesamtbefall, mit Stallmist und mineralischer Volldüngung 5,6% Gesamtbefall, nur Stallmist 8,5% Gesamtbefall. Indessen war der Befall insgesamt nicht sehr hoch, so daß diesem Versuch nicht allzu viel Beweiskraft innewohnt. Er war aber insofern einwandfrei, als er ertragsmäßig die Beobachtung bestätigte, die ich schon früher mitgeteilt habe (3), daß nämlich der Ertrag bei reiner Stallmistdüngung besser sein kann als bei Zugabe mineralischer Düngemittel. So betrugen die Erträge in diesem Versuch bei reiner Mineraldüngung 60,0 dz/ha, bei reiner Stallmistdüngung dagegen 64,5 dz/ha, während Stallmist mit Mineraldüngung 61,0 dz/ha erbrachte.

Es ist schwer zu sagen, worauf die günstige Wirkung des Stallmistes, wenn sie eintritt, zurückzuführen ist. Entweder wirkt sich die Erhöhung des Humusgehalts auf das gesamte Wachstum des Meerrettichs günstig aus, was schon

rein äußerlich durch die üppigere Blattformentwicklung bestätigt wird, woraus dann auch eine bessere Widerstandsfähigkeit der Pflanze gegen den pilzlichen Erreger der Krankheit hervorgehen könnte, oder es handelt sich um eine Auswirkung antibiotischer Vorgänge, die den Pilz im Boden nachteilig beeinflussen, wofür der Umstand sprechen könnte, daß frischer Stallmist günstigere Ergebnisse brachte als stark verrotteter. Um auf dieses Problem noch etwas näher einzugehen, wurden Gefäßversuche mit Boden von verseuchten Feldern aus dem Landkreis Höchstadt/Aisch angelegt¹⁾, die alle die gleiche mineralische Grunddüngung erhielten, dazu bekam eine Gefäßreihe eine starke Humusgabe in Form von Torfmull, einer zweiten Reihe wurde eine kräftige Kalkgabe verabfolgt, eine dritte Reihe blieb ohne weitere Beigabe.

Im ersten Versuchsjahr wurde die eine Hälfte der Versuchsgefäße ziemlich trocken, die andere Hälfte feucht gehalten. Sämtliche Gefäße wurden mit gesunden Fehsern bepflanzt. Im zweiten Versuchsjahre wurden die Gefäße teils mit gesunden, teils mit kranken Fehsern besetzt, wobei nur die Grunddüngung wiederholt wurde. Die Befallsfeststellungen und Erntegewichte sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1. Gefäßversuche zur Humus-Kalkfrage 1955/1956
Schwärzebefall und Ertrag auf verseuchten Böden

Nr.	Düngung*)	Schwärzebefall				Ernteertrag insgesamt		
		Zahl der Stangen			Zahl bef. Fehser	Stangen	Fehser	Zahl der Fehser
		gesund	schw. krank	stark krank				
A. trocken gehaltene Reihe 1955								
1	KNP	3	5	6	8	406 g	258 g	30
2	KNPH	6	4	5	3	354 g	227 g	55
3	KNPCa	4	3	8	5	298 g	200 g	27
B. feucht gehaltene Reihe 1955								
1	KNP	1	2	14	8	760 g	626 g	50
2	KNPH	4	7	6	0	664 g	624 g	57
3	KNPCa	2	7	9	4	726 g	388 g	43
C. Reihe mit kranken Fehsern 1956								
1	KNP	7	5	3		597 g	170 g	
2	KNPH	5	4	6		521 g	161 g	
3	KNPCa	4	3	7		603 g	129 g	
D. Reihe mit gesunden Fehsern 1956								
1	KNP	8	6	1		639 g	83 g	
2	KNPH	9	4	1		611 g	96 g	
3	KNPCa	8	5	2		694 g	92 g	

*) Mineralische Düngung je Gefäß mit 6 kg Inhalt: 1 g K₂O (als KCl), 1,5 g N (NH₄NO₃), 0,6 g P₂O₅ [Ca(H₂PO₄)₂]. — Humuszusatz (H) je Gefäß 300 g Torfmull, Kalkzugabe (Ca) je Gefäß 20 g CaCO₃.

Hiernach ergab sich im ersten Versuchsjahr im allgemeinen ein durchschnittlich höherer Befall in den stärker feucht gehaltenen Gefäßen. Allerdings war in letzteren der Ertrag wesentlich größer. Der höhere Humusgehalt wirkte

¹⁾ Die Anlage und Auswertung dieser Versuche erfolgte durch meine Mitarbeiterin Fräulein Dipl.-Landwirt K. Trojan. Die Böden wurden durch Herrn Landw.-Direktor i. R. Weigand vermittelt.

sich sowohl bei trockener als auch feuchter Kultivierung befallsmindernd aus. Dem stand jedoch ein Ertragsrückgang nach Torfbeigabe gegenüber, der vermutlich auf eine leichte Versauerung des Bodens zurückzuführen war (Ausgangswert bei 3 Messungen p_H (KCl) 7,0–7,2–7,45, mit Torf p_H (KCl) 6,3–6,8–6,7). Im zweiten Versuchsjahr war kein wesentlicher Befallsunterschied zwischen den beiden Reihen mit und ohne Torfzugabe mehr zu erkennen. Nur die kranken Fechser lieferten erwartungsgemäß mehr und stärker kranke Stangen als die gesunden, und dementsprechend war auch der Gesamtertrag der Stangen von kranken Fechsern geringer als der von gesunden. Die durch die Torfzugabe bewirkte Ertragsdepression konnte auch im zweiten Versuchsjahre festgestellt werden. Auf den Einfluß der Kalkdüngung wird erst weiter unten eingegangen.

Zusammengefaßt scheint aus den Versuchen hervorzugehen, daß auch eine Erhöhung des Humusgehaltes durch Torfmuß vorübergehend den Befall herabsetzen kann, wobei es offen bleiben muß, ob diese Wirkung nicht vielleicht auf eine Änderung des p_H -Wertes nach der sauren Seite hin zurückzuführen ist. Im zweiten Anbaujahr war diese Wirkung nicht mehr zu erkennen. Dagegen konnte hier die interessante Feststellung gemacht werden, daß es selbst auf verseuchten Böden nicht gleichgültig ist, ob man gesunde oder kranke Fechser verwendet. In letzterem Falle war der Prozentsatz kranker Stangen deutlich höher als bei gesundem Pflanzmaterial.

B. Der Einfluß der mineralischen Düngung

1. Gefäßversuche

Die einwandfreie Feststellung von ernährungsbedingten Unterschieden im Krankheitsbefall ist bei einer bodenbürtigen Erkrankung in Feldversuchen oft recht schwierig, weil sie neben einer gleichmäßigen Bodenbeschaffenheit des Versuchsfeldes auch noch eine gleichmäßige Bodenverseuchung voraussetzt. Die letztere läßt sich auf größeren Flächen nur schwer künstlich durchführen, abgesehen davon, daß man die Bedingungen genau kennen muß, unter denen sie erfolgreich durchzuführen ist. Im vorliegenden Falle ist das sicher nicht ausreichend der Fall. Schon aus diesem Grunde, aber auch deshalb, um von leichter übersehbaren Voraussetzungen auszugehen, war es zweckmäßig, Gefäßversuche in einem gleichmäßig zusammengesetzten synthetischen, ziemlich nährstoffarmen Bodengemisch durchzuführen, dem die Nährstoffe in Form von reinen Nährsalzen in wechselnden Mengen zugesetzt wurden, und sie je nach Erfordernis mit dem Schwärzeerreger zu infizieren oder auch zum Vergleich ohne Infektion zu belassen. Der Nachteil solcher Versuche besteht darin, daß für die einzelnen Variationen nur verhältnismäßig wenig Pflanzen zur Verfügung stehen, da man die Anzahl der Gefäße auf Grund der gegebenen Möglichkeiten nicht beliebig vermehren kann, trotzdem können die Ergebnisse von Gefäßversuchen, wie sich gerade im vorliegenden Falle gezeigt hat, genauer sein als die von umfangreichen Feldversuchen, sobald die Befallsunterschiede in den einzelnen Wiederholungspartellen aus irgendwelchen, im einzelnen nicht genauer feststellbaren Gründen stark schwanken.

Für die Gefäßversuche wurden Steingutgefäße mit 12 Liter Inhalt verwendet, die mit einem Gemisch aus nährstoffarmem Sand von Pleinfeld (Mfr.) und Torfmuß beschickt wurden. Diesem Medium wurden bei einfacher Grunddüngung folgende Nährstoffgaben je Gefäß verabfolgt: 1,5 g N, 1,5 g K_2O und 1 g P_2O_5 , außerdem 15 g $CaCO_3$, 0,35 g $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$ und 1,54 g $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$. Die erstgenannten 3 Nährstoffe wurden nun in der Weise gestaffelt, daß in entsprechenden Gefäßen

jeweils einer von ihnen entweder in stark verringerter oder in verstärkter, meist doppelter Menge gegeben wurde. Dabei wurde Phosphorsäure durchgängig in Form von $\text{CaHPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ dargeboten, Kali meist als Chlorid, gelegentlich auch als Sulfat oder Nitrat, Stickstoff meist als Ammoniumnitrat, gelegentlich auch als Ammoniumsulfat oder -chlorid. In jedes Gefäß wurden zunächst vier 14 cm große Fehserstücke gepflanzt, die später auf zwei gleichmäßig entwickelte Pflanzen verteilt wurden. Es wurden nur solche Fehserstücke verwendet, die sich an beiden Enden im Anschnitt dem Augenschein nach als gesund und einwandfrei erwiesen. In den dafür vorgesehenen Reihen erfolgte die Infektion des Bodens mit Rein-kulturen des Pilzes, wobei je Gefäß ein Röhrchen verwendet wurde, dessen Inhalt leicht zerquetscht, mit Wasser aufgeschwemmt, über die Bodenoberfläche verteilt und anschließend gleichmäßig mit der oberen Bodenschicht vermischt wurde.

Die Pflanzen entwickelten sich im Anfang gleichmäßig und zeigten nach einiger Zeit die der jeweiligen Zusammensetzung der Nährstoffe entsprechenden Wachstumsunterschiede. Während sich die Blattrosetten in den einzelnen Wiederholungsgefäßen verhältnismäßig übereinstimmend ausbildeten, wiesen die Stangen- und Fehserentwicklung größere Unterschiede auf. Dies dürfte bei Merrettlich unvermeidlich sein, der auch unter normalen Kulturverhältnissen auf dem Felde ein meist recht unterschiedliches Ernteprodukt liefert, das erst durch Sortierung nach Größe und Gewicht in gleichmäßigen Posten angeboten werden kann. Trotzdem blieben die Abweichungen soweit in den Grenzen, daß die ernährungsbedingten Unterschiede ausreichend zum Ausdruck kamen.

Die Ergebnisse der Versuche sind in den Tabellen 2, 3 und 4 niedergelegt. Es sind sowohl der prozentuale Befall der Pflanzen und Fehser sowie die Befallstärke als auch der Ernteertrag im Durchschnitt von 4 Gefäßen festgehalten. Auf eine Berechnung der Abweichungen der Einzelergebnisse vom Mittelwert wurde dabei bewußt verzichtet, weil die gefundenen Werte doch

Tabelle 2. Gefäßernährungsversuche 1932
Schwärzebefall und Ertrag

Nr.	Er-nährungs-form	K als	N als	Schwärzebefall			Ernteertrag je Gefäß		
				der Stangen		der Feh-ser %	Stan-gen g	Fech-ser g	Ge-samt g
				Bef.-Stärke	stark befall. %				
A. Nichtinfizierte Reihen									
1	KNP	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	62	11	73
2	K ^{1/10} NP	KCl	NH ₄ NO ₃	1,6	14	0	47	3	50
3	K ₂ NP	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	47	11	58
4	KN ^{1/4} P	KCl	NH ₄ NO ₃	1,1	0	0	50	18	68
5	KN ₂ P	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	62	22	84
6	KNP ^{1/4}	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	52	15	67
7	KNP ₂	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	57	12	69
8	KNP	KNO ₃	NH ₄ NO ₃	1,1	0	0	52	12	64
9	KNP	K ₂ SO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄	1,0	0	0	72	30	102
10	KNP	KCl	NH ₄ Cl	1,0	0	0	58	18	76
B. Infizierte Reihen									
1	KNP	KCl	NH ₄ NO ₃	3,6	63	25	70	40	110
2	K ^{1/10} NP	KCl	NH ₄ NO ₃	3,9	88	77	35	6	41
3	K ₂ NP	KCl	NH ₄ NO ₃	3,5	75	57	57	23	80
4	KN ^{1/4} P	KCl	NH ₄ NO ₃	2,8	25	16	45	34	79
5	KN ₂ P	KCl	NH ₄ NO ₃	4,0	100	53	60	25	85
6	KNP ^{1/4}	KCl	NH ₄ NO ₃	3,0	50	32	48	18	66
7	KNP ₂	KCl	NH ₄ NO ₃	4,0	100	55	59	20	79
8	KNP	KNO ₃	NH ₄ NO ₃	3,9	88	44	70	22	92
9	KNP	K ₂ SO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄	3,4	38	20	72	52	124
10	KNP	KCl	NH ₄ Cl	3,4	63	44	67	37	104

nicht den Ansprüchen auf allzugroße Genauigkeit genügen und somit lediglich die Tendenz erkennen lassen, die bezüglich der Wirkung der Nährstoffe aus den zahlenmäßigen Ergebnissen abgeleitet werden kann.

Tabelle 3. Gefäßernährungsversuche 1933
Schwärzebefall und Ertrag

Nr.	Er- nährungs- form	K als	N als	Schwärzebefall			Ernteertrag je Gefäß		
				der Stangen		der	Stan- gen g	Fechser g	Ge- samt g
				Bef.- Stärke	stark befall. %	Fech- ser %			
A. Nicht infizierte Reihen									
1	KNP	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	54	29	83
2	K ¹ / ₈ NP	KCl	NH ₄ NO ₃	1,2	0	0	49	10	59
3	K2NP	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	50	53	103
4	KN ¹ / ₄ P	KCl	NH ₄ NO ₃	1,1	0	0	37	15	52
5	KN2P	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	53	36	89
6	KNP ¹ / ₄	KCl	NH ₄ NO ₃	1,0	0	0	34	26	60
7	KNP2	KCl	NH ₄ NO ₃	1,1	0	0	49	37	86
8	KNP	KNO ₃	NH ₄ NO ₃	1,1	0	0	60	11	71
9	KNP	K ₂ SO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄	1,0	0	0	55	39	94
10	KNP	KCl	NH ₄ Cl	1,5	0	0	27	16	43
B. Infizierte Reihen									
1	KNP	KCl	NH ₄ NO ₃	2,9	33	32	43	36	79
2	K ¹ / ₈ NP	KCl	NH ₄ NO ₃	3,7	73	68	25	14	39
3	K2NP	KCl	NH ₄ NO ₃	3,4	55	33	40	42	82
4	KN ¹ / ₄ P	KCl	NH ₄ NO ₃	3,1	50	13	26	17	43
5	KN2P	KCl	NH ₄ NO ₃	3,3	55	63	43	31	74
6	KNP ¹ / ₄	KCl	NH ₄ NO ₃	3,2	50	10	26	35	61
7	KNP2	KCl	NH ₄ NO ₃	3,2	50	38	45	38	83
8	KNP	KNO ₃	NH ₄ NO ₃	3,6	58	44	43	32	75
9	KNP	K ₂ SO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄	2,7	30	13	35	35	70
10	KNP	KCl	NH ₄ Cl	3,3	58	34	31	25	56

Zunächst ist bemerkenswert, daß in den Versuchen der beiden ersten Jahre, in denen neben infizierten Reihen auch nichtinfizierte Vergleichsreihen angesetzt wurden, die Pflanzen in den letzteren tatsächlich im wesentlichen befallsfrei blieben, während sie in den ersten durchgängig mehr oder weniger stark krank wurden. Somit ergaben auch diese Versuche auf breiter Grundlage,

Tabelle 4. Gefäßernährungsversuche 1934
Schwärzebefall und Ertrag

Nr.	Ernährungs- form	K als	Schwärzebefall			Ernteertrag je Gefäß		
			der Stangen		der Fechser %	Stangen g	Fechser g	Gesamt g
			Befall- stärke	stark befall. %				
1	KNP	KCl	2,9	57	4	99	32	131
2	KNP	K ₂ SO ₄	2,7	47	17	101	21	122
3	KNP	KNO ₃	2,9	53	10	105	24	129
4	K2NP	KCl	2,7	44	18	108	28	136
5	KNPCa ¹ / ₁₀	KCl	2,7	47	27	98	12	110
6	KNPCa4	KCl	3,3	69	25	100	22	122

daß eine Infektion mit dem *Verticillium*-Pilz unschwer gelingt und die typische Schwärzeerkrankung hervorruft. Auch im dritten Versuchsjahre, in dem auf gesunde Vergleichsreihen verzichtet wurde, bewegte sich die Erkrankung auf derselben Höhe wie in den Vorjahren.

Bezüglich der Nährstoffvariationen ließ sich allgemein feststellen, daß die Befallsunterschiede nicht sehr groß waren, insbesondere wenn man berücksichtigt, daß die Abstufungen der einzelnen Nährstoffe zwischen Mangel und Überschuß erhebliche Unterschiede aufwiesen. Dabei lagen die Überschußgaben wohl in der Regel schon zu hoch, so daß eine Wachstumsdepression eintrat, die in einer Minderung der Erträge gegenüber den einfachen Gaben zum Ausdruck kam. Dieses Ergebnis ist auf die Salzeempfindlichkeit des Meerrettichs zurückzuführen, auf die ich schon früher hingewiesen habe (3). Aus den Befallszahlen läßt sich entnehmen, daß Stickstoffüberschuß und Kalimangel, zum Teil auch Phosphorsäureüberschuß, den Befall verstärkt haben, Stickstoffmangel ihn dagegen vermindert hat. In diesem Zusammenhang ist

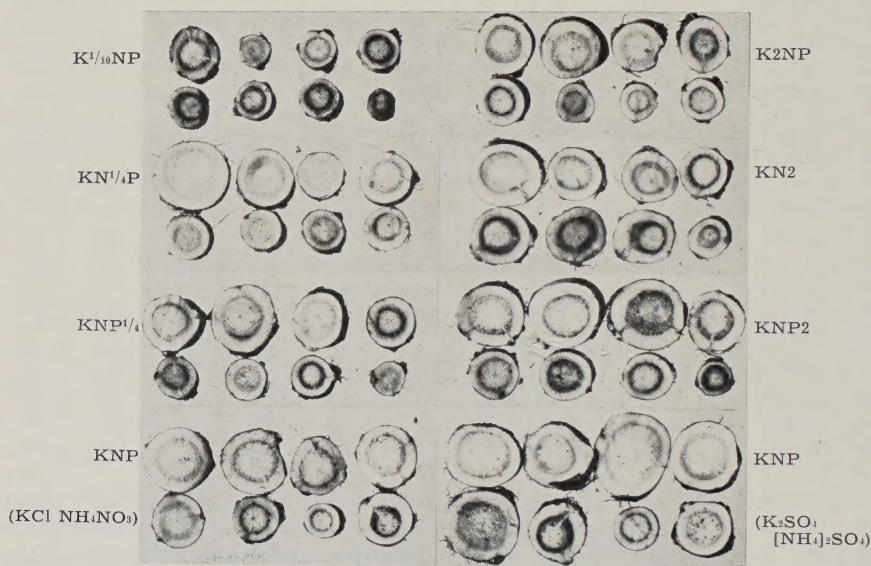


Abb. 1. Befallsbilder von den Gefäßversuchen 1932.
Stangenquerschnitte von infizierten Pflanzen:

1. Doppelreihe: links Kalimangel, rechts Kaliüberschuß.
2. Doppelreihe: links Stickstoffmangel, rechts Stickstoffüberschuß.
3. Doppelreihe: links Phosphorsäuremangel, rechts Phosphorsäureüberschuß.
4. Doppelreihe: Grunddüngung mit einfachen Nährstoffgaben,
links mit KCl , NH_4NO_3 , rechts mit K_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

(Photo Urban).

bemerkenswert, daß auch in den nicht infizierten Reihen in beiden Versuchsjahren bei Kalimangel leichter Befall auftrat, was wohl dahin zu deuten sein dürfte, daß die Infektion bei dieser Ernährungsform besonders leicht zustandekommt und daß dazu schon die geringen Mengen von Infektionsmaterial ausreichen, die unbeabsichtigt im Laufe der Vegetation bei den Kulturarbeiten von Gefäß zu Gefäß übertragen worden sein dürften.

Bezüglich der Form der Düngesalze dürfte noch von Interesse sein, daß die physiologisch saueren sulfathaltigen Düngemittel sowohl im Hinblick

auf den Befall als auch wenigstens in einem Versuchsjahr in bezug auf den Ertrag günstiger abgeschnitten haben als Nitrate oder Chloride, was damit im Einklang steht, daß gelegentlich auch bei geringem Kalkgehalt des Bodens der Befall schwächer war als bei kräftiger Kalkzugabe, worauf noch weiter unten gesondert eingegangen wird.

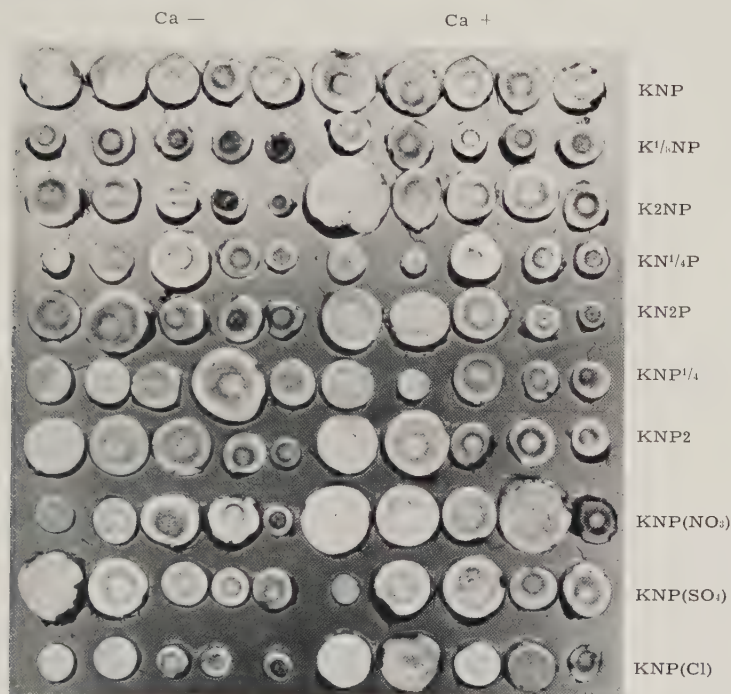


Abb. 2. Befallsbilder von den Gefäßversuchen 1933.

Stangenquerschnitte von infizierten Pflanzen:

linke Hälfte ohne Kalk, rechte Hälfte mit verstärkter Kalkgabe.

Reihen von oben nach unten: 1. KNP, 2. $K\frac{1}{6}NP$, 3. K_2NP , 4. $KN\frac{1}{4}P$, 5. KN_2P , 6. $KNP\frac{1}{4}$, 7. KNP_2 , 8. $KNP(NO_3)$, 9. $KNP(SO_4)$, 10. $KNP(Cl)$.

(Photo Urban).

Die vorstehenden Ergebnisse stehen, wenigstens insoweit als es die Wirkung des Stickstoffs betrifft, in Einklang mit den Beobachtungen anderer Autoren wie van der Veen (17) und Donandt (5), die ähnliche Feststellungen hinsichtlich der Wirtelpilzweke der Tomate bzw. Kartoffel gemacht haben. Auch die erhöhte Anfälligkeit bei Kalimangel kann als eine Wirkung des bei dieser Ernährung auftretenden relativen Stickstoffüberschusses gedeutet werden.

2. Feldversuche

Freilanddüngungsversuche wurden teils auf dem Versuchsgut Niederling der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, teils im fränkischen Meerrettichanbaugebiet durchgeführt. Die Versuche in Niederling hatten den Vorteil, daß sie auf Dauerdüngungsparzellen angelegt werden konnten, die schon 4 Jahre vorher regelmäßig eine einseitige Mangel- oder Überschußdüngung erhalten hatten, auf denen mithin die charakteristischen

Ernährungsdifferenzen deutlicher in Erscheinung treten konnten als in ad hoc angelegten Versuchen in der Praxis. Ein weiterer Vorteil war, daß eine gleichmäßige Bodeninfektion in ähnlicher Weise wie bei den Gefäßversuchen, allerdings in geringerer Intensität, vorgenommen werden konnte. Von Nachteil waren dagegen die Bodenverhältnisse: eine dünne, leicht austrocknende Krume auf Schotterboden gegenüber einem tiefgründigen, feuchten, sandigen Lehm oder lehmigen Sand, wie er der Meerrettichpflanze viel eher zusagt.

Die Versuche in Nederling umfaßten insgesamt 9 verschiedene Nährstoffvariationen in achtfacher Wiederholung, davon erhielten 4 Wiederholungen eine rein mineralische Düngung, 4 weitere Wiederholungen wurden außerdem zusätzlich mit frischem Stallmist (300 dz/ha) gedüngt. Die einfache mineralische Grunddüngung KNP betrug je Hektar 100 kg K_2O (zumeist als schwefelsaures Kali, in einzelnen Fällen auch als 50%iges Kalisalz oder schwefelsaure Kalimagnesia), 60 kg N (als schwefelsaures Ammoniak) und 80 kg P_2O_5 als (Superphosphat). Die Versuche waren so angelegt, daß entweder einer der 3 Kernnährstoffe ganz weggelassen oder in doppelter Höhe der einfachen Gabe verabfolgt wurde. Weiterhin wurde die Grunddüngung durch Änderung der Form des Kalidüngemittels variiert. Die Ergebnisse des Versuchs enthält Tabelle 5.

Tabelle 5. Düngungsversuche Nederling 1932
Schwärzebefall und Ertrag

Nr.	Düngung*)	K als	Schwärzebefall % der Stangen				Ernteertrag (kg) von 100 Pflanzen	
			st.	m.	schw.	zus.	Stangen	Fechser
A. Versuch mit Stallmist								
1	KP	K ₂ SO ₄	4,5	6,8	9,5	20,8	12,0 ± 1,5	9,2 ± 4,1
2	NP	K ₂ SO ₄	6,6	7,4	2,5	16,5	11,5 ± 1,8	8,0 ± 3,0
3	KN	K ₂ SO ₄	3,8	9,2	5,9	18,9	12,3 ± 1,8	7,5 ± 3,3
4	KN2P	K ₂ SO ₄	4,8	5,4	3,0	13,2	13,6 ± 2,5	8,1 ± 2,5
5	K2NP	K ₂ SO ₄	5,4	7,3	9,2	21,9	13,6 ± 1,2	8,3 ± 2,1
6	KNP2	K ₂ SO ₄	7,5	5,3	4,8	17,6	12,2 ± 1,7	6,8 ± 3,3
7	KNP	K ₂ SO ₄	7,4	3,5	9,2	20,1	12,1 ± 1,7	7,4 ± 2,6
8	KNP	KCl	6,2	5,7	7,4	19,3	12,5 ± 1,5	10,0 ± 0,8
9	KNP	SKM	3,4	6,6	5,5	15,5	12,5 ± 1,6	9,4 ± 0,7
	Ø		5,5	6,4	6,3	18,3	12,5	8,3
B. Versuch ohne Stallmist								
1	KP	K ₂ SO ₄	5,7	10,6	5,4	21,7	9,5 ± 1,0	4,1 ± 3,1
2	NP	K ₂ SO ₄	8,2	9,1	6,9	24,2	9,4 ± 0,4	4,2 ± 1,3
3	KN	K ₂ SO ₄	5,5	8,5	3,0	17,0	9,5 ± 1,0	4,4 ± 2,0
4	KN2P	K ₂ SO ₄	11,1	9,3	9,8	30,2	10,0 ± 0,9	4,4 ± 1,3
5	K2NP	K ₂ SO ₄	4,0	8,7	5,0	17,7	10,5 ± 0,6	5,4 ± 3,7
6	KNP2	K ₂ SO ₄	5,5	8,5	5,3	19,3	9,6 ± 1,1	4,6 ± 2,8
7	KNP	K ₂ SO ₄	6,7	4,8	8,2	19,7	9,8 ± 0,8	4,9 ± 3,5
8	KNP	KCl	9,6	8,2	7,6	25,4	9,6 ± 1,7	5,1 ± 2,5
9	KNP	SKM	4,9	3,8	9,3	18,0	10,0 ± 1,1	5,3 ± 3,1
	Ø		6,8	7,9	6,7	21,5	9,8	4,7

*) N als schwefelsaures Ammoniak, P_2O_5 als Superphosphat. — SKM = schwefelsaure Kalimagnesia. — Versuchsreihe mit Stallmist erhielt 300 dz/ha frischen Mist.

Deutliche Befallsunterschiede ergaben sich eher in den Parzellen ohne Stallmistdüngung, wo der Befall auch insgesamt höher war als in denjenigen Parzellen, die eine zusätzliche Stallmistgabe erhalten hatten. Hier war eine

gewisse Nivellierung der Befallsunterschiede zu verzeichnen. Ein größerer Unterschied war hinsichtlich der Zahl der stärker befallenen Stangen zu verzeichnen im Gegensatz zu den Gesamtbefallszahlen, die weniger durchsichtig sind. Mit gewissen Einschränkungen dürfte aber aus den Zahlen hervorgehen, daß auch hier ähnlich wie in den Gefäßversuchen Stickstoffüberschuß und Kalimangel den Befall erhöht haben, auch das 50%ige Kalisalz scheint in ähnlicher Richtung zu wirken, während schwefelsaure Kalimagnesia anscheinend günstiger liegt. Recht viel mehr läßt sich aus dem Versuch nicht entnehmen, vielleicht kann man noch bei Stickstoff- und Phosphorsäuremangel sowie bei Kaliüberschuß von einer Befallsminderung sprechen, insbesondere wenn man die Anzahl der stark befallenen Stangen der Beurteilung zugrunde legt.

Von den zahlreichen in der Praxis durchgeführten Versuchen, die alle gleich widerspruchsvolle Ergebnisse zeigten, seien hier nur die Befunde von zwei dieser Versuche (Tabelle 6) mitgeteilt, die vornehmlich dem Einfluß der

Tabelle 6. Düngungsversuche 1934
in Möhrendorf und Eltersdorf (beide Landkreis Fürth)
Schwärzebefall und Ertrag

Nr.	Düngung*)	K als	Schwärzebefall %					Ernteertrag (kg) von 100 Stange
			PZ 1	PZ 2	PZ 3	PZ 4	im Mittel	
A. Versuch Möhrendorf								
1	ungedüngt	—	4,9	21,9	60,0	17,1	26,0 ± 17,0	32,6 ± 3,0
2	KN	50	3,6	7,9	25,7	47,2	21,1 ± 15,4	37,1 ± 3,7
3	NP	—	21,9	18,9	52,6	39,4	33,2 ± 12,8	38,5 ± 3,7
4	KNP	50	23,8	28,6	50,0	40,6	35,8 ± 9,5	36,7 ± 2,2
5	K2	50	12,1	8,1	25,6	38,9	21,2 ± 11,1	36,1 ± 4,0
6	K2	SK	18,4	11,4	39,5	26,7	24,0 ± 8,9	36,9 ± 3,9
7	K2	SKM	16,2	24,3	37,1	33,3	27,7 ± 7,5	34,3 ± 3,0
B. Versuch Eltersdorf								
1	ungedüngt	—	52,1	16,3	12,0	6,2	21,7 ± 15,3	32,0 ± 5,1
2	KN	50	43,5	18,4	6,5	2,2	17,7 ± 13,3	34,1 ± 4,4
3	NP	—	54,0	8,5	22,9	0	21,4 ± 17,1	36,1 ± 5,6
4	KNP	50	57,4	2,1	16,0	0	18,9 ± 19,3	38,2 ± 5,3
5	K2	50	55,1	27,7	4,2	4,3	22,8 ± 18,6	34,8 ± 5,1
6	K2	SK	53,6	6,3	4,2	0	16,0 ± 18,8	37,9 ± 4,5
7	K2	SKM	72,9	10,0	10,2	2,1	23,8 ± 24,5	37,7 ± 5,1

*) Sämtliche Parzellen ortsüblich mit Stallmist gedüngt. Höhe der einfachen Gaben an mineralischen Düngemitteln je Hektar: 50 kg K₂O als 50%iges Kalidüngesalz (50), schwefelsaures Kali (SK) oder schwefelsaure Kalimagnesia SKM, 50 kg N als schwefelsaures Ammoniak. 100 kg P₂O₅ als Superphosphat. — Versuchsglied 2 ohne P, Versuchsglied 3 ohne K, Versuchsglieder 5, 6, 7 ohne N u. P.

Kalidüngung gewidmet waren. Sie sollen lediglich zeigen, wie ungleichmäßig versucht ein von dem Schwärzeereger befallenes Feld in der Praxis sein kann. Die Befallsziffern wirken geradezu willkürlich verteilt und schwanken in den einzelnen Wiederholungen in derart weiten Grenzen, daß überhaupt keine Schlüsse zu ziehen sind, es sei denn der eine, daß es wenig aussichtsreich sein dürfte, Fragen solcher Art unter den in der Praxis normalerweise gegebenen Verhältnissen zu klären. Daß bei den außerordentlich großen Befallsswan-

kungen weniger Bodenunterschiede als solche eine Rolle gespielt haben, erkennt man aus den viel geringeren Schwankungen in den Ertragswerten, denen gegenüber die nur zum Vergleich ausgerechneten durchschnittlichen Abweichungen vom Befallsmittelwert das 3–4fache betragen. Nur langjährige Dauerversuche mit entsprechender, der Versuchsfrage angepaßter Fruchtfolge lassen hier ein Ergebnis erwarten. Das dürfte auch für ähnliche Erkrankungen anderer Wirtspflanzen zutreffen, es bestand jedoch im vorliegenden Falle schon aus finanziellen Gründen keine Möglichkeit, solche Dauerversuche in der Praxis anzulegen.

C. Der Einfluß des Kalkes

Bereits in älteren Untersuchungen von Korff in den Jahren von 1904 bis 1907 (8) wurde festgestellt, daß sich die Meerrettichschwärze nicht durch Kalkung des Bodens bekämpfen läßt. Dieses Ergebnis stand im Gegensatz zu den Behauptungen Schleyers (14), der mit starken Kalkgaben die Krankheit beseitigt haben will und darauf eine eigene Hypothese von der Entstehung der Schwärze aufbaute. Wer indessen seine Arbeit näher ansieht, muß zu der Überzeugung kommen, daß sie wenig Beweiskraft besitzt. Aber das Ergebnis seiner Versuche war auch für Korff enttäuschend gewesen, da er dem Kalk ganz allgemein eine große Bedeutung als Pflanzenschutzmittel beimaß, worüber er eine eigene Broschüre (9) geschrieben hat. Er veranlaßte mich deshalb seinerzeit zu Beginn der 30iger Jahre, gerade diese Frage nochmals nachzuprüfen, wobei ich jedoch seine früheren Ergebnisse bestätigen mußte, daß dem Kalk die Rolle eines Heilmittels gegen die Schwärzkrankheit abgesprochen werden muß.

Zwei in der Praxis des Forchheimer Anbauggebietes auf verseuchten Böden durchgeführte Versuche (Tabelle 7) mit steigenden Gaben von kohlen-saurem Kalk ergaben sogar eine deutliche Steigerung des Schwärzefalls gegenüber ungekalkten Parzellen. Ein weiterer Versuch in späteren Jahren mit Branntkalk verlief gleichfalls negativ, obwohl die Kalkung hier von günstigem Einfluß auf den Ertrag gewesen war, was wohl damit zusammen-hing, daß das betreffende Versuchsfeld unter stauender Nässe litt, deren nach-teilige Wirkung durch die Kalkzugabe in günstigem Sinne beeinflußt wurde. Wenn auch die zahlenmäßigen Feststellungen im einzelnen sehr schwankende Werte ergeben, lassen sie doch eher als bei den Düngungsversuchen den Schluß zu, daß mit einer Kalkung zumindestens keine Verminderung des Befalls zu erreichen ist, weil es sich hier nicht wie bei der Düngung darum handelt, feinere Unterschiede im Befall zu ermitteln, sondern vielmehr darum, ob überhaupt eine Wirkung festzustellen ist.

Gegen eine die Infektion durch den Schwärzepilz herabsetzende Wirkung des Kalkes sprechen auch die dieser Frage gewidmeten Gefäßversuche (Tabelle 8). Hier erfolgte eine künstliche Infektion unter genau kontrollierten Bedingungen. Wie aus den Aufzeichnungen von diesen Versuchen hervorgeht, waren die Unterschiede im Befall der Gefäße ohne Kalk, mit einfacher und mit verstärkter Kalkgabe so gering, daß man hier überhaupt keinen Einfluß des Kalkes feststellen kann. Dasselbe Bild ergibt sich aus den schon oben im Zu-sammenhang mit dem Einfluß von Torfmüllgaben angeführten Versuchen (Tabelle 1), in denen zum Vergleich auch eine Kalkreihe mit angesetzt wurde. Auch hier sind die Unterschiede so gering, daß man weder von einer Begün-stigung noch von einer Herabminderung des Befalls durch die Kalkbeigabe

Tabelle 7. Kalkdüngungsversuche 1931 (1 u. 2) und 1939 (3)
im Landkreis Forchheim
Schwärzebefall und Ertrag

Nr.	Düngung	Schwärzebefall %	Ernteertrag (kg) von 100 Stangen
A. Versuch Kersbach*)			
1	ohne Kalk	16,8	28,1
2	20 dz CaCO_3	24,5	21,8
3	40 dz CaCO_3	28,8	26,8
B. Versuch Wimmelbach**)			
1	ohne Kalk	14,0 \pm 6,0	21,5 \pm 3,0
2	20 dz CaCO_3	17,0 \pm 4,7	18,9 \pm 2,2
3	40 dz CaCO_3	31,0 \pm 12,3	18,1 \pm 2,5
C. Versuch Neunkirchen***)			
1	KN	29,8 \pm 3,0	24,8 \pm 3,6
2	KNP	28,0 \pm 7,5	24,0 \pm 1,2
3	KNPB	29,8 \pm 15,2	22,6 \pm 1,2
4	KNPCa	27,3 \pm 12,1	26,0 \pm 3,2

*) Grunddüngung ha: 100 kg K (50), 100 kg P (SP), 50 kg N (SA), 300 dz Stallmist.

**) Grunddüngung ha: nur Stallmist 300 dz.

***). Grunddüngung ha: 300 dz Stallmist. K = 3,75 dz 40%iges Kalisalz, N = 4 dz schwefelsaures Ammoniak, P = 3 dz Superphosphat, PB = 3 dz Borsuperphosphat, Ca = 8 dz Branntkalk.

sprechen kann. Zum gleichen Ergebnis kam auch van der Meer (11), der festgestellt hat, daß die Wirtelpilze ziemlich unempfindlich gegen Schwankungen des pH-Wertes im Boden sind.

Das soll nun jedoch nicht unbedingt heißen, daß die zuerst angeführten Versuchsergebnisse, nach denen der Befall durch die Kalkung sogar eine Ver-

Tabelle 8. Gefäßversuche zur Kalkfrage
Schwärzebefall in Torf-Sand infiziert

Nr.	Kalk- düngung	Befall der Stangen		Befall
		Befallstärke	stark befallen %	der Fehser %
A. Versuchsreihen 1932				
1	ohne Ca	3,6	65	39
2	Ca 1fach	3,5	70	48
3	Ca 4fach	3,6	70	31
B. Versuchsreihen 1933				
1	Ca 1fach	3,3	55	36
2	Ca 4fach	3,3	47	34
C. Versuchsreihen 1934				
1	Ca ¹ / ₁₀	2,7	47	27
2	Ca 1fach	2,9	57	4
3	Ca 4fach	3,3	69	25

stärkung erfuhr, nur zufällig waren und in Auswirkung von Mängeln der Versuchsanstellung in der Praxis zu diesem Ergebnis führten. Freilandversuche sind den schwankenden Witterungs-, vor allem Niederschlagsverhältnissen ausgesetzt, während Gefäßversuche unter gleichmäßigen Bedingungen durchgeführt werden. Es kann deshalb durchaus sein, daß sich unter natürlichen Verhältnissen Kalkungen als nachteiliger erweisen, weil sie zu stärkeren Wachstumsstörungen, z. B. in Trockenperioden, führen können, als dies unter den gleichmäßigen Feuchtigkeitsverhältnissen des Gefäßversuchs der Fall ist. In dieser Hinsicht mag auch die Feststellung von Interesse sein, daß es in den Gefäßversuchen trotz des verhältnismäßig starken Befalls der Stangen nicht zu Welkeerscheinungen kam, wie sie im Freien nach längerer Trockenheit zu beobachten sind.

D. Der Einfluß von Spurenelementen

Das in den Praxisversuchen beobachtete verstärkte Auftreten der Krankheit nach Kalkung des Bodens einerseits und die gegen den Spätsommer hin zu beobachtende Schlitz- oder Farnblättrigkeit der jüngeren Blätter andererseits ließen die Frage auftauchen, ob nicht Spurenelementmangel beim Zustandekommen der Schwärze eine Rolle spielen könnte. Dabei war einmal im Zusammenhang mit der Befallserhöhung durch Kalkung an Bormangel, bei der Schlitzblättrigkeit an Molybdänmangel zu denken. Eisen-, Mangan- oder Kupfermangel schieden von vornherein aus, weil die zum Meerrettichanbau dienenden Felder gewöhnlich sich eher durch einen Überschuß an solchen Schwermetallen auszeichnen, als einen Mangel daran aufweisen. Aber auch für das Auftreten von Bormangelercheinungen in Verbindung mit der Schwärze liegen keine symptomatologischen Anhaltspunkte vor. Weder beobachtet man in Verbindung mit der Schwärze Absterbeerscheinungen im Innern der Blattrosette noch trockenfaule Partien an den Stangen, allenfalls könnte man die sogenannte Wasserschlindrigkeit — eine Art Glasigkeit des Stängengewebes — damit in Beziehung bringen; diese Erscheinung wird indessen nur selten und vereinzelt beobachtet. Hinsichtlich der Schlitzblättrigkeit spricht alles dafür, daß es sich um eine normale Eigenschaft des Meerrettichs handelt, die wenigstens zum Teil durch niedrige Temperaturen ausgelöst wird, wie von Pound (13) experimentell nachgewiesen wurde. Trotzdem es sonach unwahrscheinlich ist, daß beide Elemente einen Einfluß auf das Auftreten der Schwärze haben, wurden Versuche in dieser Hinsicht durchgeführt.

Von einem Freilandversuch mit Bordüngung sind bereits im vorausgehenden Abschnitt Angaben enthalten, nach denen kein Einfluß auf den Schwärzefall festzustellen war (Tabelle 7, Versuch C). Hier war der Befall nach Verabfolgung von Borsuperphosphat ebenso hoch wie ohne Bordüngung. Hätte die Erscheinung der Schwärze irgend etwas mit Bormangel zu tun, so hätte sie nach Borzufuhr schlagartig verschwinden müssen. Es wurden noch eine Anzahl weiterer Versuche dieser Art angelegt, aber nicht zahlenmäßig ausgewertet, weil die Feststellung als solche ausreichend erschien, daß kein Zusammenhang zwischen Schwärze und Bormangel besteht.

Auch in Gefäßversuchen (Tabelle 9) konnte kein Unterschied im Befall mit Schwärze zwischen Düngung mit und ohne Bor festgestellt werden, auch ohne Rücksicht darauf, ob die Pflanzen in den Gefäßen trocken oder feucht gehalten wurden. Im gleichen Gefäßversuch wurde auch die Frage untersucht, ob Molybdän einen Einfluß auf die Schwärzeerkrankung hat. Dies

Tabelle 9. Gefäßversuche mit Zusätzen von Spurenelementen 1955
Schwärzebefall und Ertrag auf verseuchten Böden

Nr.	Düngung*)	Schwärzebefall				Ernteertrag insgesamt		
		Zahl der Stangen			Zahl bef. Fechser	Stangen	Fechser	Zahl der Fechser
		gesund	schw. krank	stark krank				
A. trocken gehaltene Reihe								
1	KNP	7	6	5	2	427 g	120 g	28
2	KNPB	6	6	6	0	423 g	144 g	23
3	KNPMo	7	7	4	0	440 g	136 g	27
4	KNPBMo	4	7	6	0	364 g	98 g	20
B. feucht gehaltene Reihe								
1	KNP	7	9	1	0	614 g	255 g	31
2	KNPB	7	7	4	4	584 g	344 g	44
3	KNPMo	6	7	5	1	642 g	256 g	31
4	KNPBMo	5	7	6	1	618 g	262 g	35

*) Mineralische Grunddüngung je Gefäß (6 kg Inhalt): 1 g K_2O (KCl), 1,5 g N (NH_4NO_3), 0,6 g P_2O_5 [$Ca(H_2PO_4)_2$]. — Spurenelementzusätze: B = 0,1 g H_2BO_3 , Mo = 0,02 g Na_2MoO_4 .

scheint ebenfalls nicht der Fall zu sein. Auch ertragsmäßig machte sich kein auffälliger Unterschied zwischen mit oder ohne Bor bzw. Molybdän gedüngten Pflanzen bemerkbar.

Gegen eine ursächliche Beteiligung von Spurenelementmangel — das gilt insbesondere für die beiden hier angezogenen Elemente — an der Schwärzeerkrankung spricht auch noch folgendes: Spurenelementmangel macht sich vor allem dann bemerkbar, wenn die übrigen Ernährungsfaktoren ein luxurierendes Wachstum zulassen, er tritt dagegen schwächer oder überhaupt nicht in Erscheinung, wenn durch die Ernährungsform die Gesamtentwicklung der Pflanze reduziert wird. Das gilt für alle Hauptnährstoffe in gleicher Weise. Wenn nun im vorliegenden Falle Kalimangel besonders stark befallen wurde, so kann das geradezu als Kriterium für eine parasitäre Ursache der Krankheit angesehen werden — was für Stickstoff- und auch für Phosphormangel nicht gilt —; bei Spurenelementmangel als mitauslösender Ursache der Krankheit müßte der Befall auch bei Kalimangel schwächer gewesen sein. Damit dürfte die Frage einer Auslösung oder Begünstigung der Krankheit durch Mangel an Spurenelementen auch von dieser Seite her negativ zu beantworten sein.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorstehenden Versuche haben ergeben, daß bei der Merrettichschwärze ökologische Faktoren zwar einen gewissen Einfluß auf das Zustandekommen der Infektion und auf die Befallsstärke ausüben, praktisch lassen sich jedoch die meist nur geringen und unter extremen Gegensätzen sich bemerkbar machenden Unterschiede kaum für eine wirksame Bekämpfung der Krankheit auswerten. Daß ungenügende Versorgung mit Kali und einseitige Düngung mit Stickstoff den Befall erhöhen, ist lediglich von theoretischem Interesse, da man mit einer Erhöhung der Kaliphosphatgaben keine entsprechende Verbesserung des Gesundheitszustandes erreichen kann, im Gegenteil mit jeder verstärkten Anwendung von Handelsdüngern zu Merrettich Gefahr läuft, Ertragsdepressionen in Kauf nehmen zu müssen, die auf die Salzempfindlichkeit dieser Pflanze zurückzuführen sind. Demgegenüber ist der Meerrettich für kräftige Stallmistgaben dankbar; es scheint, daß diese sich nicht nur ertragsmäßig günstig auswirken, sondern auch mitunter

befallsmindernd für die Schwärzeerkrankung erweisen. Dies mag vielleicht auf antibiotische Einflüsse zurückzuführen sein, da günstige Wirkungen namentlich nach Verabfolgung von frischem Stallmist beobachtet wurden. Allerdings ist damit die Gefahr eines verstärkten Kohlfiegenbefalls verbunden, dem jedoch mit chemischen Mitteln entgegengetreten werden kann. Für die Praxis ist ferner — wenn auch in negativer Hinsicht — von Bedeutung, daß man durch Kalkung des Bodens nicht nur keinen Erfolg erzielt, sondern sogar unter Umständen Gefahr laufen kann, den Befall noch zu verstärken. Spurenelementmangel scheint bei der Entstehung der Krankheit keine Rolle zu spielen, jedenfalls vermögen Gaben von borhaltigen Düngemitteln oder von Molybdän in üblicher Höhe keinen Einfluß im Sinne einer Herabsetzung des Befalls auszuüben.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß auch direkte Maßnahmen gegen die Krankheit nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse kaum Aussichten bieten, sind die Möglichkeiten für eine wirksame Bekämpfung sehr beschränkt. Es bleiben als wichtigste Gegenmaßnahmen lediglich langjähriger Fruchtwechsel und eine Fruchtfolge, aus der auch andere anfällige Fruchtarten ausgeschlossen werden müssen, intensivere Unkrautbekämpfung, insoweit auch Unkräuter Wirtspflanzen des Schwärzeerreger sein können, Verwendung gesunder Fechner und deren Gesunderhaltung bis zum Auspflanzen durch Einschlag in einwandfreie gesunde Erde, reinen feuchten Sand, frischen Torfmoos oder in ein Gemisch aus beiden, worauf schon früher (10) hingewiesen wurde. Leider bietet der Weg, durch Züchtung zu neuen und widerstandsfähigen Sorten zu kommen, große Schwierigkeiten für seine praktische Verwirklichung. Der Meerrettich setzt, wenn überhaupt und anscheinend auch nicht bei allen Sorten, nur selten Samen an, und es dauert Jahre, um den wirtschaftlichen Wert aus Sämlingen herangezogener Pflanzen beurteilen zu können. Trotzdem dürfte es auf längere Sicht gesehen, die einzige Möglichkeit sein, die Kultur dieser Nutzpflanze aufrecht zu erhalten, da auch andere Krankheiten, wie der Weiße Rost, vor allem aber die starke Virusdurchseuchung der meisten Herkünfte, zur gleichen Forderung der Inangriffnahme einer Neuzüchtung oder zumindest einer Typenauslese aus noch vorhandenem gesunden und wüchsigen Material, wie es noch außerhalb der eigentlichen Anbaubereiche gelegentlich anzutreffen ist, führen.

Summary

Experiments with *Verticillium*-blackening of horseradish roots proved that infection and intensity of the disease depend on the nutrition of the plant, the differences however being only evident under extreme conditions. Insufficient supply with potash and exclusive fertilizing with nitrogen strengthen the attacks of the disease, but it is not possible to increase the resistance by giving potash and phosphate in higher doses, as there is the danger of a depression in yield, if artificial compounds are enlarged. On the other hand stable-manure is favourable for horseradish; it seems that high gifts from this fertilizer do not only result in better yields, but also in roots which are less diseased by the *Verticillium* fungus. No success was gained by liming the soil, on the contrary, the disease was more violent after manuring strongly with lime. Also the absence of minor nutrition elements like boron or molybdenum seems to be without any influence to the development of the disease.

Literatur

1. Blattny, C.: Černání kořenů (*verticillosa*) křenu. — Zemědělský Archiv 18, 363—374, 1927.
2. Böning, K.: Untersuchungen über Meerrettichkrankheiten und deren Bekämpfung. — Angew. Bot. 18, 482—495, 1936.
3. — : Düngungsversuche und Versuche mit chemischen Mitteln zur Bekämpfung des Weißen Rostes an Meerrettich [*Albugo candida* (Pers.) O. Ktze.]. — Z. PflBau u. PflSchutz 6 (50), 1—21, 1955.
4. Böning, K. und Wagner, F.: Die Luzerneelkekrankheit — eine Gefäßbakteriose? — Dtsch. Ldw.Presse 80, 124, 1957.
5. Donandt, S.: Untersuchungen über die Pathogenität des Wirtelpilzes *Verticillium albo-atrum* R. et B. — Inaugural-Diss. Berlin 1932.
6. Kadow, K. J. and Anderson, H. W.: A study of horseradish diseases and their control. — Univ. of Illinois. Agr. Exp. Stat. Bull. 469, 531—583, 1940.

7. Klebahn, H.: Untersuchungen über die Krankheiten des Meerrettichs. — Z. PflKrankh. **45**, 16–41, 1935; II. Ber. Phytopath. Z. **10**, 121–167, 1937.
8. Korff, G.: Kurze Hinweise auf die Meerrettichschwärze in den Berichten über die Tätigkeit der kgl. Agrikulturbot. Anst. 1904 (S. 42), 1905 (S. 65), 1906 (S. 78) und 1907 (S. 101/102).
9. — — Kalk als Pflanzenschutzmittel. — Kalkverlag Berlin, 32 S., 1929.
10. Korff, G. und Böning, K.: Die Meerrettichschwärze und ihre Bekämpfung. — Prakt. Bl. PflBau u. PflSchutz **11**, 273–277, 1934.
11. Meer, J. H. H. v. d.: *Verticillium* wilt of herbaceous and woody plants. — Meded. Landb.Hooges. Wageningen **28**, 82 S., 1925.
12. Pötschke, A.: Über das Schwarzwerden des Meerrettichs. — Arb. Biol. Reichs-Anst. **11**, 337, 1923.
13. Pound, G. S.: The effect of air temperature on virus concentration and leaf morphology of mosaic infected horseradish. — J. Agr. Res. **78**, 161–170, 1949.
14. Schleyer, A.: Der Anbau des Meerrettichs in der Nürnberg-Erlanger Gegend, die hauptsächlichsten Krankheiten der Meerrettichpflanze und deren Bekämpfung. — Inaugural-Diss. Jena, 68 S., München 1907.
15. Sorauer, P.: Kernfäule und Schwarzwerden des Meerrettichs. — Z. PflKrankh. **9**, 132–137, 1899.
16. Wagner, F.: Zum Problem der LuzerneWelke auf Grund mykologischer Untersuchungen der Wurzeln. — PflSchutz **9**, 109–110, 1957.
17. Veen, R. v. d.: Onderzoekingen over tracheomycosen. — Diss. Baarn, 89 S., 1930.
18. Weiß, J. E.: Die Schwärze des Meerrettichs. — Prakt. Bl. PflBau **5**, 91–93, 1902.
19. Weltzien, C. H.: Untersuchungen über das Vorkommen der Luzerneverticilliose und weiterer Luzerneerkrankungen in Südwestdeutschland. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) **9**, 42–45, 1957.
20. — — Untersuchungen über den Besatz von Luzernesamen mit Pilzen und deren Ausschaltung durch Beizung. — Z. PflKrankh. **64**, 705–718, 1957.
21. Zattler, F.: Hopfenwelke. Ges. Pflanzen **9**, 132–134, 1957.
22. — — Über die Welkekrankheit und sonstige Gefahrenpunkte bei unserer Hopfenkultur. — Hopfenrundschaue **8**, 74–77, 88–91, 1957.

Wuchsstoffschäden durch 2,4-D + 2,4,5-T-Ester an Runkel-Rüben

Von Claus Buhl

(Biologische Bundesanstalt, Institut für Getreide-, Ölfrucht- und
Futterpflanzenkrankheiten, Kiel-Kitzeberg)

Mit 7 Abbildungen

An dikotylen Kulturpflanzen sind Schädigungen durch fehlerhafte Anwendung von wuchsstoffhaltigen Pflanzenschutzmitteln auf 2,4-D-Basis schon vielfach bekannt geworden. Frohberger (1) und Hanf (2) haben über mögliche Auswirkungen derartiger Schäden, insbesondere von Blattdeformationen, ausführlich berichtet.

Auf dem Versuchsfeld des Instituts sind bei einer unbeabsichtigten Wuchsstoffeinwirkung (2,4-D- + 2,4,5-T-Ester) auf Runkelrüben (*Beta*) Schäden am Rübenkörper aufgetreten, die bisher noch nicht beschrieben worden sind, so daß es angezeigt erscheint, hierüber kurz zu berichten.

Am 21. Juni 1957 wurde ein Runkelrübenbestand mit einem endrinhaltigen Insektizid normaler Konzentration gegen die Rübenfliege (*Pegomya hyoscyami* Panz.) gespritzt. Die Rüben hatten zu dieser Zeit das dritte bis vierte Laubblatt voll entwickelt. Bereits am zweiten Tage nach der Spritzung zeigten sich eigentümliche Blattbildungen, die eine Wuchsstoffeinwirkung vermuten ließen. Eine Nachprüfung ergab folgenden Sachverhalt: Die 12-Liter-Rückenspritze, die zur

Rübenfliegenbekämpfung Verwendung gefunden hatte, war 4 Tage vorher an einen Förster ausgeliehen worden, der mit einem 2,4-D + 2,4,5-T-Ester im Wald Pestwurz (*Petasites officinalis*) bekämpft hatte. Anschließend ist die Spritze mehrmals mit Wasser durchgespült worden. Die in solchen Fällen erforderliche gründliche Reinigung mit Aktivkohle war allerdings unterblieben. Die Schädigung im Feldbestand war dort am stärksten, wo mit dem Spritzen begonnen wurde. Sie ließ dann schnell nach und nahm erst dort wieder zu, wo der Brührest durch Pumpen erneut unter Druck gesetzt worden war. Auf diese Weise entstanden klar hervortretende Reihen mit stark geschädigten Rüben, die sich deutlich aus dem Bestand hoben. Erst mit der dritten Spritzenfüllung waren die in der Spritze offensichtlich angetrockneten Wuchsstoffrückstände beseitigt.



Abb. 1. Durch Wuchsstoff geschädigte Einzelpflanze.

An den Pflanzen zeigte sich am dritten Tage nach der Spritzung folgendes Krankheitsbild: Die Blattstiele waren um ihre Längsachse seitlich verdreht und neigten sich, an ihrer Basis beginnend, bogenförmig nach unten, so daß die Blattspreiten zum Teil nach oben eingerollt am Boden lagen. Mit fortschreitendem Wachstum verstärkte sich das Schadbild (Abb. 1). Die Blatt-



Abb. 2. Aufplatzen der Blattstiele an der Krümmungsstelle.

stiele wurden an der Krümmungsstelle brüchig und platzten schließlich oberseits der Länge nach auf (Abb. 2). An den jüngsten, starr aufgerichteten Blättern waren noch keine Veränderungen zu erkennen.

An dem Rübenkörper zeigten sich erst mit fortschreitendem Wachstum senkrecht verlaufende kleine Risse, die sich in der Folgezeit maximal bis zu 9 cm (im Mittel von 1330 untersuchten Rüben 3,6 cm) verlängerten und bis zu 15 mm tief waren. Das geplatzte Gewebe war schwarz verfärbt, so daß sich diese Furchen deutlich von dem hellen Rübenkörper abhoben (Abb. 3). An einer Rübe wurden bis zu sieben verschieden lange und tiefe Risse gezählt. Das sind im Mittel bei 150 ausgewerteten Rüben 2,4.

Gleichzeitig mit dem Auftreten dieser Schäden am Rübenkörper wuchs im Herzen der Rübe statt eines mehrblättrigen Triebes ein dickstengeliges Blatt mit einem breit angelegten röhrenförmigen Stiel auf. Nach Entfaltung der Blattspreite war deutlich zu erkennen, daß es sich um ein „Trichterblatt“



Abb. 3. Vertikales Aufreißen des Rübenkörpers.

handelte, das, der Anzahl der Mittelrippen nach, durch Verwachsung von 3 Blattanlagen entstanden war (Abb. 4). Auf die Bildung dieser anomalen Blattform soll hier nicht näher eingegangen werden, da Hanf (2) und Marcus (3) darüber schon eingehend berichtet haben.

In drei besonders stark wachstoffschädigten Rübenreihen hatten 485 Pflanzen statt des Herztriebes solch ein mächtiges Trichterblatt entwickelt. Nur bei 81 Pflanzen war der Austrieb normal. An den Blattspreiten der Trichterblätter waren keine augenfälligen Verbildungen zu erkennen. Eine zusätzliche Triebbildung am Rübenkopf war in dem Bestand nur vereinzelt zu beobachten. Sie wurde auch in keinem Fall von der Pflanze später wesentlich gefördert. Die Triebe blieben klein und brachten somit keinen ins Gewicht fallenden Zuwachs an Blattmasse, wie Marcus (3) es bei den wachstoffschädigten Zuckerrüben angibt.

Mit fortschreitender Entwicklung wuchs in der Stielröhre des Trichterblattes ein neuer Herztrieb auf, der bald die Stielwand sprengte und sich durch den so entstandenen Längsriß seitlich nach außen zwängte (Abb. 5). Die Herzblätter waren jetzt wieder normal gebildet und entwickelten sich schnell und

kräftig weiter (Abb. 6). Nur bei 2,4 % der ausgetretenen Blätter waren noch Wuchsstoffeinwirkungen in Form einer Verbänderung des Blattstieles und einer Verschmälerung der Blattspreite zu erkennen.

6,3 % der untersuchten 675 Pflanzen hatten keinen Herztrieb mehr aus dem Trichterblatt nachgeschoben.

Eine letzte Bonitierung des wuchsstoffgeschädigten Bestandes fand kurz vor der Ernte, am 18. Oktober, statt. Bei oberflächlicher Betrachtung war den Pflanzen jetzt äußerlich die vorangegangene Wuchsstoffeinwirkung nicht mehr anzusehen. Dem Besucher bot sich der Anblick von reichbeblätterten, kräftigen Rüben. Die stark wuchsstoffgeschädigten Reihen hoben



Abb. 4. Aus 3 Blattanlagen zusammengewachsenes „Trichterblatt“ an Stelle eines vielblättrigen Herztriebes.



Abb. 5. Ein neuer Herztrieb zwingt sich seitlich aus dem der Länge nach aufgerissenen röhrenförmigen Blattstiel.

sich nicht besonders hervor. Nur bei näherer Betrachtung waren noch die Trichterblätter bzw. deren Reste zu finden. Die in ihrer gesamten Länge aufgeplatzen und durch den nachwachsenden neuen Trieb seitlich weggedrückten Stielröhren waren auffallend spröde und brachen bei Berührung leicht ab. Die eingangs geschilderten Risse am Rübenkörper waren bis auf vereinzelte Ausnahmen infolge des Dickenwachstums des Rübenkörpers nur noch als abgeflachte, breite, gut verheilte Narben zu erkennen (Abb. 7). In keinem Fall hatten sie Anlaß zu sekundären Fäulen gegeben, obwohl der Sommer 1957 warm und niederschlagsreich war. Auch in der Miete waren bis Ende März 1958 keine zusätzlichen Verluste eingetreten.

Zu Gewichtsauswertungen bei der Ernte wurde einmal aus dem geschädigten und gesunden Bestand von je sechs 28 qm großen Parzellen der Gesamtertrag an Kraut und Rüben festgestellt und zum anderen das Gewicht von geschädigten und gesunden Einzlrüben (Mittelwert aus je 200 Rüben)

miteinander verglichen. Die rechnerische Auswertung erfolgte nach der Differenzmethode. Dabei ergab sich, daß das Gewicht von Blatt und Rüben zusammen im Mittelwert bei gesund 309,7 kg und bei krank 275,3 kg betrug. Der Gewichtsunterschied von 34,4 kg = 11,1% ist aber nur schwach gesichert ($p = 4,3\%$). Der Mittelwert der gesunden Einzelrüben war 0,972 kg, der kranken 0,932 kg. Der Differenzbetrag von 0,040 kg = 4,1% ist hier dagegen sehr gut gesichert (p unter 0,1%).

Der Unterschied im Blattgewicht, der unter den gleichen Bedingungen errechnet wurde, war, wie zu erwarten, nicht signifikant, da das Kraut ja fast vollständig regeneriert worden war. Der Trockensubstanzgehalt der gesunden und wachstoffschädigten Rüben war annähernd gleich (Mittel gesund 11,11%, Mittel krank 11,89%). Weitere Analysen wurden nicht vorgenommen.



Abb. 6. Ein normalblättriger Herztrieb hat sich aus der Stielröhre entwickelt.



Abb. 7. Gut verheilte Narbe eines Längsrisses am Rübenkörper.

Für die Praxis kann aus dem Befund folgende Lehre gezogen werden: Abgesehen von der selbstverständlichen Notwendigkeit, Spritzgeräte nach Wachstoffsgebrauch vor anderweitiger Verwendung grundsätzlich speziell zu reinigen, sollten Schäden der geschilderten Art, wenn sie nun einmal ab und an vorkommen, zum mindesten bei Futterrüben, nicht überbewertet werden. Der erste Eindruck, den man von dem erkrankten Bestand bekommt, ist zwar niederdrückend. Die Regenerationskraft ist aber bei allen normal mit Nährstoffen versorgten Rüben so groß, daß eine geringe Wachstoffscheinwirkung schnell überwunden wird. Wie die Ertragsauswertung auch gezeigt hat, ist der Ausfall an Rüben nur gering. Insgesamt wurden auf der 1526 qm großen Versuchsparzelle noch eine überdurchschnittliche Ernte von 653 dz/ha erzielt. Bei der Überlegung, derartig geschädigte Bestände umzupflügen, ist ein vor-eiliger Entschluß sicher nicht am Platze.

Zusammenfassung

Es wird über Wuchsstoffschäden an Runkelrüben berichtet, die als Folge der Verwendung einer nach einer Unkrautbekämpfung nicht sorgfältig gereinigten Spritze aufgetreten sind. Obwohl die Rüben anfänglich stark reagierten, wurde dieser Schaden doch mit fortschreitender Entwicklung der Pflanze so weitgehend ausgeglichen, daß Rüben- und Blattertrag nur unwesentlich geschmälert wurde. Neben den bekannten „Trichterblättern“ traten als Kennzeichen der 2,4-D + 2,4,5-T-Esterwirkung schwarz verfärbte Längsrisse am Rübenkörper auf.

Summary

It is reported upon injuries on beets by hormone herbicides in consequence of using a sprayer not carefully cleaned after weed control. Although at first the plants showed a strong reaction, the injury was gradually compensated during their development so that the crop was not essentially reduced. Except the well known funnel form of the leaves caused by ester of 2,4-D and 2,4,5-T there appeared black longitudinal tears at the root body of the beet.

Literatur

1. Frohberger, E.: Zur Wirkung der 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure auf Gewebe und Stoffwechsel der Pflanzen. — Höfchenbr. **4**, 236–287, 1951.
2. Hanf, M.: Über die Änderung der Blattformen von Dikotyledonen durch Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D). — Beitr. Biol. Pfl. **33**, 177–218, 1957.
3. Marcus, O.: Schäden und Mißbildungen bei Zuckerrüben durch 2,4-D. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) **4**, 74–76, 1952.

Eine bisher unbekannte Mikrosporidie aus dem Ringelspinner (*Malacosoma neustria* L.; *Lasiocampidae*)

Von Siegfried Günther

(Abteilung Forstschutz gegen tierische Schädlinge
des Instituts für Forstwissenschaften Tharandt der Deutschen Akademie
der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin)

In einer Apfelbaumallee bei Cannewitz östlich von Bautzen fraßen 1956 ebenso wie 1955 die Raupen des Ringelspinners sämtliche Bäume kahl. Von eingesammelten Raupen starben innerhalb von 2 Wochen 95% aller Tiere; nur 5% von ihnen gelangten zur Verpuppung. Die Untersuchung ergab, daß der weitaus größere Teil durch Polyeder und Bakterien vernichtet worden war, während bei 21% der Raupen als Todesursache eine bisher unbekannte Sporozoose anzusehen ist.

Der Parasit befällt am stärksten den Fettkörper der Raupen und beraubt seinen Wirt aller Reservestoffe, so daß die befallenen Raupen vor oder während der Verpuppung sterben. In nicht geringem Maße ist mitunter auch das Mitteldarmepithel befallen. Die durch den Parasiten ad exitum gekommenen Raupen liegen meist am Boden und erscheinen mumifiziert, in seltenen Fällen hängen sie als schlaffe Säcke, nur mit den Afterfüßen an den Zweigen befestigt. Bei der letzteren Erscheinung stellt man fast ausnahmslos eine zusätzliche Infektion mit Bakterien fest.

Die fertigen Sporen dieser Art zeichnen sich durch eine Größe von durchschnittlich 3,0 bis 1,8 μ aus. Im gefärbten Präparat ließ sich ebenso wie im Nativpräparat ihre elliptische bis bohnenförmige Gestalt erkennen. Meist war an beiden Polen je eine Vakuole zu sehen. Im getrockneten Ausstrich-

präparat gereizte Sporen schleuderten je einen Polfaden aus, deren Länge zwischen 80 und 120 μ schwankte. Als Stimulantia mit großem Wirkungsgrad bewährten sich Lösungen unterschiedlicher Konzentration von Pepsin und Trypsin.

Histologische Untersuchungen ergaben folgendes. Die einkernigen Schizonten liegen oft paarweise nebeneinander und nur selten sind die einzelnen Individuen bandartig aneinander gereiht. Die aus den Schizonten hervorgehenden Sporonten unterscheiden sich deutlich durch Größe und Kernzahl. Die Pansporoblasten, mit einem Durchmesser von 8 bis 15 μ im Nativpräparat enthalten 16 und, was weit häufiger auftritt, mehr Sporen. Auf Grund der angeführten Befunde handelt es sich um einen Vertreter aus der Ordnung der Mikrosporidien (*Mikrosporidia* Balbiani). Die Anzahl der aus einem Pansporoblasten sich ergebenden Sporen weist auf die Gattung *Plistophora* (Gurley 1889).

Da Goldafter und Ringelspinner nebeneinander vorkamen, lag die Vermutung nahe, daß die im Ringelspinner gefundene Art und die im Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea* L.) auftretende *Plistophora schubergi* Zwölfer identisch seien. Diese Annahme erwies sich aber als unzutreffend. Durch Verfüttern (auch Zwangsfütterung) von sporenhaltigem Material ließen sich die Raupen des Goldafters nicht infizieren. Die Sporozoen erwiesen sich auch für *Lymantria dispar* L. und *Hyponomeuta malinella* Zell. als pathogen.

Auf Grund der sehr langen Polfäden und der von *Plistophora schubergi*, *Pl. pandemis* Veber und *P. aporiae* Veber abweichenden Pathogenität wird die Art als neu angesehen und der Name *Plistophora neustriæ* n. sp. vorgeschlagen.

Summary

Near Bautzen a massinfestation of *Malacosoma neustria* L. was observed in fruit-trees 1955 and 1956. 21% of the diseased larvea (95%) were infected by protozoan. A new microsporidia is described and the name *Plistophora schubergi* nov. spec. is proposed, because there are great differences of *Pl. schubergi* Zwölfer, *Pl. pandemis* Veber and *Pl. aporiae* Veber.

Literatur

- Doflein, Fr. und Reichenow, E.: Lehrbuch der Protozoenkunde. 6. Aufl., Jena 1953.
- Veber, J.: *Plistophora aporiae* n. sp., parasit bělóska ovocnéha (*Aporia crataegi* L.). — Čsl. parasitol. **3**, 181–185, 1956.
- — *Plistophora pandemis* n. sp., mikrosporidie z larev obaleču *Pandemis corylana* Fbr. — Věsník čsl. zool. společnosti **21**, 189–192, 1957.
- Weiser, J.: Klič k určování Mikrosporidií. — Práce Mor. přír. spol. So. **18**, 1947.
- — Protozoäre Infektionen im Kampf gegen Insekten. — Z. PflKrankh. **63**, 625–638, 1956.
- — Mikrosporidien des Schwammspinner und Goldafters. — Z. angew. Ent. **40**, 509–527, 1957.
- Zwölfer, W.: Die Pebrine des Schwammspinner (*Portethria dispar* L.) und des Goldafters (*Nygmia phaeorrhoea* Don.), eine neue wirtschaftlich bedeutungsvolle Infektionskrankheit. — Verh. d. Ges. Angew. Ent., 6. Mitgliedervers. Wien 1926, 98–109, 1927.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Bollow, H.: Welcher Schädling ist das? Vorrats-, Material-, Haus- und Gesundheitsschädlinge. — 178 S., 8 Farbtaf., 335 Abb., (Kosmos, Franckh) Stuttgart 1958. Preis geb. 11.80 DM, kart. 9.80 DM.

Nach Art der in den bekannten Kosmos-Naturführern üblichen Tabellenform (Schadbild, deutscher und wissenschaftlicher Name, Familienzugehörigkeit, Beschreibung des Schädlings, Bekämpfung) werden, nach den geschädigten Objekten geordnet, die Vorrats- und Materialschädlinge (ohne Holzinsekten), Lästlinge und giftige bzw. bei Mensch und Haustieren parasitierende Gliedertiere behandelt. Sehr viele wissenschaftliche Daten über die Schädlinge und Bekämpfungsratschläge werden gebracht. Die wirtschaftlich wichtigen und die unter die Quarantäneverordnung fallenden Arten sind besonders gekennzeichnet. Den Schluß bildet ein kleines Lexikon der Bekämpfungsmittel und -methoden. Es erscheint mir sehr fraglich, ob das für die meistens oligo- oder monophagen Pflanzenschädlinge brauchbare Schema auch für die häufig recht polyphagen und vagabundierenden Arten dieser Schädlingsgruppe zweckmäßig ist. Auch die Berücksichtigung vieler kleiner, mit makromorphologischen Merkmalen sehr schwer charakterisierbarer, selten auftretender oder eingeschleppter Arten (z. B. *Paraxonatha kirschi* Reitt., *Ahasverus excisus* Reitt., *Corynetes obenbergeri* Janson, *Cartodere argus* Reitt., *Ctenolepisma lineatum* Fbr. u. a.) kann für den Laien nur verwirrend wirken und zu Fehldiagnosen führen. Andererseits vermißt man große, immer wieder auch ins Binnenland eingeschleppte und das Interesse des Laien erregende Tiere wie *Periplaneta americana* L. oder *Anacridium aegyptium* L. Eine auf Erfahrung beruhende sorgfältigere Auswahl der Arten und eine stärkere Zusammenfassung der geschädigten Objekte, hätte das Buch kürzer, übersichtlicher und zuverlässiger gemacht. Das vom Autor bei den Gesundheitsschädlingen gebrauchte Schema wäre vielleicht auch für die anderen Gruppen geeigneter gewesen. Die Illustrierung ist reichhaltig. Die Federzeichnungen sind durchwegs sehr gut, die Farbtafeln in der Farbe vielfach nicht treffend, was aber wohl mehr der schlechten Reproduktion als dem Zeichner zur Last zu legen ist. Anstatt doppelter Darstellung derselben Art als Federzeichnung und auf der Farbtafel wären Zeichnungen markanter morphologischer Unterschiede wünschenswerter gewesen. Weidner (Hamburg).

Anti-Locust Research Centre: Current research on *Orthoptera*. — 30 S., London, February 1958.

Um die internationale Zusammenarbeit der Orthopterologen zu ermöglichen und unnötige Doppelarbeit zu vermeiden, hat das unter Leitung von P. B. Uvarov stehende Anti-Locust Research Centre in London nach Versand von 250 Fragebogen eine Liste aller Orthopterologen und der von ihnen bearbeiteten Probleme nach Sachgebieten (Taxonomie und Faunistik, Anatomie und Morphologie, Biochemie und Entwicklungsphysiologie, Nerven- und Sinnesphysiologie, Verhalten, Ökologie, Biogeographie und allgemeine Biologie, Bekämpfung) herausgebracht. Die Orthopterologen stammen aus 37 verschiedenen Ländern, 60 allein aus Großbritannien, von denen 34 ganz oder teilweise im Dienst des Anti-Locust Research stehen, 22 aus USA, 21 aus Deutschland, 12 aus Frankreich und 11 aus Österreich. Alle, die mit Orthopteren arbeiten, sollten durch Anfordern des Fragebogens des Anti-Locust Research Centre (London S.W. 7, 1 Princes Gate) für die geplanten Ergänzungen dieses nützliche Unternehmen unterstützen. Weidner (Hamburg).

Schimitschek, E.: Über Fragen der Waldhygiene. — Forst- u. Holzwirt 11, 415–417, 1956. — Grundgedanken zur Waldhygiene. — Forstwiss. Cbl. 75, 318–350, 1956.

Beide Veröffentlichungen haben das gleiche Thema zum Gegenstand. Dem Charakter der Zeitschriften entsprechend werden im ersten Aufsatz die Fragestellungen der Waldhygiene stärker konkretisiert; in der zweitgenannten Schrift werden nicht zuletzt die geistigen Quellen jener Widernatürlichkeit beleuchtet, mit der wir einen Großteil der Wald- und Landschaftsschäden selbst verschuldet haben. Wenn auch die „Krankheitsbereitschaft“ des Waldes (also seine Disposition

gegen Insektenkatastrophen oder Epidemien pflanzlicher Krankheitserreger) nach einem vom Verf. gezeichneten Schema innere und äußere natürliche Ursachen verschiedenster Art haben kann, so steht ihnen doch eine stattliche Liste „äußerer widernatürlicher Ursachen“ gegenüber, hinter denen stets das unbedachte Handeln des Menschen sichtbar wird. Immer wieder wird dabei die zwangsläufige Schicksalsverbundenheit von Wald und Landschaft betont. — Die Heilung der Schäden setzt die Kenntnis der Kausalzusammenhänge voraus. Eine naturwidrige waldbauliche Maßnahme kann sich — wie an Hand von Beispielen demonstriert wird — auf dem Wege über eine Veränderung des Bodens, des Wasserhaushaltes oder des Kleinklimas, oder auf dem Wege über eine Verarmung der Biocönose nicht selten zugleich ungünstig auf die Disposition des Waldes und fördernd auf Schadinsekten oder Krankheitserreger auswirken. So müssen die wirtschaftlichen Grundforderungen an die Nachhaltigkeit 1. der Produktivität des Bodens, 2. der Waldfläche und 3. der Holzversorgung durch die Grundforderung 4. an die Selbstregulierungsfähigkeit der Lebensgemeinschaft Wald ergänzt werden. — Ref. erlaubt sich den ergänzenden Hinweis, daß — so wohl begründet die vorgetragenen Thesen auch sind — konkrete Einzelanalysen dafür sorgen müssen, daß nicht der Boden unter den Füßen verloren geht. Um so begrüßenswerter sind die an anderer Stelle vorgetragenen Pläne des Verf. (s. Ref. Schimitschek in Bd. 62, S. 375, 1955, dieser Zeitschrift).
Thalenhorst (Göttingen).

III. Viruskrankheiten

Bagnall, R. H. & Bradley, R. H. E.: Note on a virus latent in potato plants. — Amer. Potato J. 32, 252–253, 1955. — (Ref.: Zbl. Bakter. II. Abt. 109, 252, 1956.)

Auf der Sorte Epicure wurde ein latentes, saftübertragbares Virus serologisch ermittelt. Evtl. besteht eine Identität mit dem Kartoffel-S-Virus. Rönnebeck (Köln).

Franken, W. C. A. C., Reestman, A. J., Hille Ris Lambers, D.: Proveen met Systox in de Praktijk in de Jaren 1954 en 1955. — Landbouwwoorlichting 14, 545–553, 1957.

Aufbauend auf grundsätzlichen Untersuchungen von Hille Ris Lambers, Reestman und Schepers wurde die Wirkung von Virusüberträgerbekämpfung mit Systox in der Praxis erprobt. Hierbei wurden höchstens 3 Behandlungen verabfolgt. Bei der ersten entfielen von dem Präparat 500 cem/ha, bei der zweiten 1000 cem/ha, bei der dritten zum Teil 1000, zum Teil 500 cem/ha. Die erste Spritzung wurde mit einem Spritzbalken vorgenommen, der dicht über die Kartoffelreihen geführt wurde und bei dem die Düsen so angeordnet waren, daß mit einem schmalen Spritzkegel nur die Pflanzreihen getroffen wurden. Hiermit wurde eine Konzentration des Wirkstoffes auf die Kartoffelpflanzen erzielt und eine nutzlose Bespritzung der breiten Zwischenräume vermieden. Die Zusammenstellung der Versuchsergebnisse läßt erkennen, daß nur bei zeitigem Beginn der Maßnahmen eine sichere Einschränkung der Verseuchung mit Blattrollvirus erzielt wird. Der Haupterfolg war bereits mit den beiden ersten Spritzungen zu erreichen. Die dritte Spritzung brachte in der Regel keine wesentliche Minderung des Blattrollbesatzes im Nachbau. Im Schnitt wurde eine Reduktion der Verseuchung um 44% erzielt. Besonders deutlich war die Unterbindung von „Nestern“ primärkranker Pflanzen. Die Bedeutung der Freiheit des Kartoffelbestandes von Virusvektoren zur Zeit der Bereinigungen wird besonders betont.
Rönnebeck (Köln).

Pfeffer, Ch.: Das Auftreten der verschiedenen Viruskrankheiten der Kartoffel in der Deutschen Demokratischen Republik. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) N.F. 11, 136–144, 1957.

Einheitliches Pflanzgut wurde vom Institut für Pflanzenzüchtung in Groß-Lüsewitz an 400 Stellen der DDR geschickt, dort nach gleichen Richtlinien angebaut und Proben der geernteten Knollen zum Nachbau wieder nach Groß-Lüsewitz zurückgesandt. Dieser Großversuch führte zu folgenden Ergebnissen: An erster Stelle bei der Verbreitung der Viruskrankheiten stand die Blattrollkrankheit. Ihr Anteil an der Gesamtvirusverseuchung betrug im Gesundheitsgebiet Mecklenburg etwa 82% und in den Abbaulagen um Berlin und in Sachsen 74%. Das schwere Mosaik war mit 11 bis 15% der Gesamtverseuchung in allen Lagen etwa gleich stark vertreten. Gegensätzlich zur Blattrollkrankheit verhielt sich die Strichelkrankheit: In

der Gesundheitslage betrug ihr Anteil 6%, in den Abbaulagen jedoch etwa 15%. Je nach dem Witterungscharakter der Jahre schwankte der Anteil der Strichelkrankheit erheblich. Nach dem warm-trockenen Sommer 1952 war er im Nachbau 3mal so hoch als nach dem Sommer 1950. — Durch die unterschiedliche Infektionsresistenz der verwendeten Sorten ergaben sich stark schwankende Versuchswerte von dem gleichen Standort. So zeigte Mittelfrühe im Nachbau der gesundensten Lage 6% Blattroll, Aquila dagegen nur 1%; in der ungünstigsten Lage erhielt Mittelfrühe 66% Infektionen, Aquila nur 7%. Bei schwerem Mosaik und der Strichelkrankheit zeigten sich keine so gewaltigen Differenzen. Lediglich die Sorte Nova wurde in der Abbaulage außergewöhnlich stark mit Y-Virus infiziert. Da die in der DDR gezüchteten neuen Sorten und Stämme in ihrer Blattrollresistenz die in vorliegenden Versuchen verwendete Sorte Aquila noch übertreffen, wird die Resistenzzüchtung gegen Blattroll als gelöst betrachtet. Bemühungen zur Züchtung von A- und Y-resistenten Sorten sollten jedoch verstärkt werden. Rönnebeck (Köln).

Aura, K.: Suomessa viljellyn perunan virustautisundesta. — (Summary: On Potato Viruses in Finland). — J. Scient. Agric. Soc. Finland **29**, 103–110, 1957.

Mit Hilfe von serologischen Testen wird das Vorkommen und die Verbreitung der Kartoffelviren X und S in Finnland untersucht. Es zeigte sich, daß Virus S im allgemeinen weiter verbreitet war als Virus X. Häufig sind ganze Felder mit beiden Viren infiziert. Nur 10% von 105 untersuchten Feldern waren frei von beiden Viren. — Die Ertragsbeeinflussung durch Kartoffel-erinebo-Virus wird als mäßig bezeichnet. Dieses Virus sei in den südlichen und südwestlichen Teilen des Landes und in der Küstenzone des Westens verbreitet. Der leichtere Typ bringt Mindererträge von 22%, ein schwererer von 64%. Rugose mosaic (Infektion durch Virus X und Y) kommt nur vereinzelt in Südfinnland vor; ebenfalls Infektionen durch das Virus Y allein. Es wurden nur Felder gefunden, die höchstens zu 15% hiermit infiziert waren. — Blattrollvirus scheint nur von geringer Bedeutung zu sein.

Rönnebeck (Köln).

***Webb, R. E. & Buck, R. W.:** A diagnostic host for potato virus A. — Amer. Potato J. **32**, 248–252, 1955. — (Ref.: Zbl. Bakter. II. Abt. **109**, 252, 1956.)

Ein bestimmter Stamm von *Solanum demissum* eignete sich als Testpflanze für A- und X-Virus. Diese Eigenschaften von *Solanum demissum* wurden von Köhler bereits vor mehreren Jahren beschrieben. Rönnebeck (Köln).

Anonym: Betydning og udbredelse af kartoffelviroser i Danmark. — Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 564. meddelelse. 22. nov. 1956.

Es wird über die wichtigsten Kartoffelviren, die Erkrankungen von ökonomischer Bedeutung, die Verbreitung der Kartoffelviren in Dänemark sowie die Bekämpfung der Viruserkrankungen berichtet. Eine Tabelle über das Auftreten der wichtigsten Viruserkrankungen in den verschiedenen Bezirken des Landes schließt die Arbeit ab. Hiernach hat auch in Dänemark Blattrollvirus die größte Bedeutung.

Rönnebeck (Köln).

Bereks, R.: Virusgehalt von Tabakpflanzen bei Mischinfektionen durch Kartoffel-X- und Y-Virus. — Phytopath. Z. **24**, 407–420, 1955.

Die beiden Viren wurden gleichzeitig auf Tabak verimpft und zu verschiedenen Zeiten serologisch der Virusgehalt der Blätter untersucht. Es ergab sich, daß trotz der wesentlich stärkeren Schädigung der Wirtspflanze bei Mischinfektion gegenüber der Infektion mit nur einem der beiden Viren nur beim X-Virus vorübergehend eine höhere Konzentration gegenüber den Kontrollpflanzen gefunden werden konnte. Die Ursache der schwereren Schädigung nach Mischinfektion darf infolgedessen nicht in der Erhöhung des Virusgehaltes eines der beiden Viren gesehen werden.

Rönnebeck (Köln).

Paul, H. L. & Bode, O.: Elektronenmikroskopische Untersuchungen über Kartoffelviren. II. Vermessung der Teilchen von drei Stämmen des Rattle-Virus. — Phytopath. Z. **24**, 341–351, 1955.

Es wurden 3 Stämme des Rattle-Virus, die das Stengelbunt der Kartoffelpflanze, die Streifen- und Kräuselkrankheit des Tabaks und eine Mosaikkrankheit an *Sonchus arvensis* hervorrufen, elektronenmikroskopisch untersucht. Dabei ergab sich, daß die Länge der Teilchen im wesentlichen 2 Werte aufwiesen, nämlich 70 und 180 m μ , und sie eine Dicke von 20 m μ hatten. Es konnten keine gesicherten Größenunterschiede zwischen den Teilchen der 3 Stämme gefunden werden.

Rönnebeck (Köln).

Kütke, K.: Aussichten zur Einschränkung von Viruskrankheiten bei Kartoffeln. — Mitt. Dtsch. Ldw. Ges. 400–402, 1958.

Durch die starke Verbreitung eines neuen Stammes des Kartoffel-Y-Virus innerhalb der Bundesrepublik, die durch auffällige Symptome im Spätsommer 1957 besonders ins Auge fiel, trat das Virusproblem bei Kartoffeln erneut in den Vordergrund. Deshalb beschäftigt sich der Verf. mit den Eigenschaften und der Bekämpfung dieses Virus sowie des Blattrollvirus, welches weiterhin seine große Bedeutung für den Kartoffelabbau behält. Während die Möglichkeiten zur Bekämpfung des Y-Virus sich im wesentlichen in der Bevorzugung feldresistenter Sorten erschöpfen, werden zur Niederhaltung des Blattrollvirus Vektorenbekämpfung und Krautabtötung empfohlen. Auf Grund 3jähriger Versuche in Hessen bringt Verf. Beispiele für die günstige Auswirkung der Kombination von chemischer Bekämpfung der Virusüberträger und Krautabtötung. Die Ertragsleistung des Nachbaues wurde durch diese Behandlung um 20 und mehr % erhöht. Da das Pflanzgut für 1 ha Anbaufläche auf $\frac{1}{6}$ ha herangezogen werden kann, hat diese Methode eine hohe betriebswirtschaftliche Bedeutung. Die Kosten für die verschiedenen Behandlungen betragen nur 10–20% der Mehreinnahmen. Die Methode wird für Pflanzgutbau sowie für Vermehrung gekauften Pflanzgutes zum Anbau im eigenen Betrieb empfohlen. Rönnebeck (Köln).

Baerecke, M. L.: Versuche zur Isolierung von Stämmen des Blattrollvirus. — Züchter 25, 67–79, 1955.

Im Rahmen von Resistenzzucht-Arbeiten wurden 3 verschiedene Isolate des Kartoffelblattvirus gewonnen, die auf der Testpflanze *Physalis floridana* sowie auf den Kartoffelsorten Bona und Aquila eine deutlich unterschiedliche Pathogenität offenbarten. Dabei verhielten sich diese Isolate auf der Testpflanze und den beiden Kartoffelsorten nicht gleichsinnig. Auf Grund ihrer verschieden ausgebildeten Symptome ließen sie sich in 14 Gruppen einteilen; dabei war nicht zu entscheiden, ob eine Gruppe einen reinen Stamm oder ein Stammgemisch darstellte. — Für den Züchter ergibt sich hieraus, daß der Begriff „Toleranz“ gegenüber dem Blattrollvirus nur sehr relative Bedeutung hat. Für „Resistenz“ dürften gleiche Verhältnisse gelten. Durch diese Ergebnisse lassen sich die aus der züchterischen Praxis stammenden Beobachtungen erklären, daß Kartoffelsorten bzw. -stämme, die sich in einem gewissen Gebiet längere Zeit als resistent gegenüber dem Blattrollvirus erwiesen, in einem weiter entfernt gelegenen Raum sehr schnell hochgradig ver-seucht werden. Rönnebeck (Köln).

Bonnemaison, L.: Possibilités d'emploi des insecticides endotherapiques en vue de la protection des plantes contre les maladies à virus. — Ann. Epiphyt. Ser. C 7, 563–640, 1956.

Es werden Resultate umfangreicher Versuche mit verschiedenen Anwendungsarten innertherapeutisch wirksamer Insektizide (Schradan, Isolan, Demeton) mitgeteilt. Die Behandlung von Samen und Knollen führte zwar zu insektiziden Wirkungen an daraus aufwachsenden Pflanzen, es ergab sich aber keine praktische Verwendbarkeit dieses Effektes. Schradan zeigte zwar eine lange Wirkungsdauer, war aber ziemlich phytotoxisch; Demeton dagegen beeinflusste den Pflanzenwuchs nur gering, seine insektizide Wirkung hielt aber nicht lange an; am günstigsten verhielt sich Isolan, mit dem ohne phytotoxischen Effekt eine Wirkungsdauer von einem Monat erzielt werden konnte. — In eingehenden Untersuchungen an gespritzten Pflanzen zeigte sich *Myzodes persicae* Sulzer weniger empfindlich gegenüber den genannten Insektiziden als *Brevicoryne brassicae*. Geflügelte Tiere waren empfindlicher als ungeflügelte. Auf die Möglichkeiten der Bekämpfung der Vergilbkrankheit und der Kartoffelviruskrankheiten wird ausführlich eingegangen. Dabei kommt Verf. zu folgenden Ansichten: 1. Vergilbkrankheit: Je nach Dauer des Zufluges müssen ein bzw. zwei Behandlungen gegeben werden. Jedoch habe die Behandlung im Pariser Becken und in Nordfrankreich im allgemeinen keine Vorteile. Sie sei nur in der Nachbarschaft von Ansteckungsquellen angezeigt, wenn infolge günstiger Witterung eine hohe Zahl geflügelte Überträger vorhanden ist. 2. Bei Kartoffeln sieht Verf. eine ernste Schwierigkeit wegen der (angenommenen) Möglichkeit des Abwanderns toxischer Produkte in die Knollen. Die behandelten Wirkstoffe könnten eine Infektion mit nicht-persistenten Viren nicht verhindern, seien allerdings in der Lage, Infektionen mit Blattrollvirus zu mindern. Besonders ungünstige Verhältnisse herrschten bei langen Flugperioden der Virusüberträger. Konsumkartoffelschläge in weniger als 500–1000 m Entfernung seien eine ernste Gefahr. In für Pflanzgutbau ungünstigeren Lagen sollten alle Vermehrungs-

felder zusammengelegt und gemeinsam mit innertherapeutischen Insektiziden behandelt werden. Die erste Behandlung muß Anfang Juni erfolgen, eine zweite 10 bis 15 Tage später. Hierdurch gelingt es, Blattlaussaugschäden sowie die Virusausbreitung durch ungeflügelte Läuse zu vermindern. Rönnebeck (Köln).

Lippincott, J. A. & Commoner, B.: Reactivation of tobacco mosaic virus infectivity in mixtures of virus protein and nucleic acid. — *Biochim. Biophys. Acta* **19**, 198–199, 1956. — (Ref.: *Zbl. Bakter. II. Abt.* **109**, 640, 1956.)

Aufgespaltenes Tabakmosaikvirus-Protein und Tabakmosaikvirus-Nukleinsäure (gewonnen nach Methode Schramm und nach von Cohen und Stanley) wurden durch Ultrazentrifugieren von denaturiertem Virusprotein und von restlichen Virusteilchen gereinigt. Anschließend wurden die beiden Präparate miteinander vermischt und zur Einleitung einer Polymerisation chemischen Agentien ausgesetzt. Bei Testung auf *Nicotiana glutinosa* wurden durch die Mischung 3–10mal so viel Primärläsionen erzeugt wie bei den Kontrollverreibungen. Die Verf. nehmen an, daß durch Mischung und chemische Behandlung die Virusinfektiosität wieder zurückgewonnen wird. Heinze (Berlin-Dahlem).

Franklin, Rosalind, E.: X-ray diffraction studies of cucumber virus 4 and three strains of tobacco mosaic virus. — *Biochim. Biophys. Acta* **19**, 203–211, 1956. — (Ref.: *Zbl. Bakter. II. Abt.* **109**, 641, 1956.)

An Tabakmosaikvirus-Stämmen, die zwar biologisch eindeutig verschieden sind, in der chemischen Zusammensetzung aber keine Unterschiede zeigen, konnte mit der Röntgen-Diffraktionsmessung bei 4 Stämmen trotz gut übereinstimmender Diagramme ermittelt werden, daß zwar die schraubige Konfiguration des Virusproteins bei allen Stämmen etwa gleichlaufend ist, daß aber u. a. zwischen den in einer Schraubenwindung untergebrachten Proteinuntereinheiten zahlenmäßige Unterschiede bei den untersuchten Stämmen bestehen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Blattny, Ct.: Bemerkungen zur Interferenz der Tabak-Mosaikvirusstämme. — *Folia Biologica* **2**, 356–363, 1956.

Die Schutzwirkung vor Infektion mit einem schweren Tabakmosaik-Virus-Stamm durch Vorinfektion mit einem leichten Stamm wurde an folgenden Stämmen überprüft: VTM Typ, VTMC, VTMAL (der farbige Alke-Stamm) und einem aus diesem entstandenen Streifenstamm (VTMS). Je näher sich die Stämme verwandtschaftlich standen, desto größer war die Schutzwirkung bei der kreuzweisen Übertragung für die inokulierten Pflanzen. Die wechselseitige Schutzwirkung war vorhanden zwischen den Stämmen VTMAL und VTMS, nicht aber zwischen VTM-Typ und VTMAL oder VTMC und VTMAL, obwohl symptomatologisch gewisse Ähnlichkeiten zwischen VTMC und VTMAL vorhanden sind. Bei Kombination des VTM-Typ-Stammes mit einem der anderen Stämme verlief das Endstadium der Erkrankung im allgemeinen leichter als bei alleiniger Inokulation des schweren Stammes. Die Verdrängung der oben angeführten Stämme nach vorheriger Verreibung des VTM-Typ-Stammes war meist nur vorübergehender Art. Das Vorhandensein der Stämme ließ sich nach Verreibung auf *Physalis alkekengi* sicherstellen. Die Inokulation eines Gemisches beider Stämme kam symptomatologisch im Krankheitsverlauf zum Ausdruck. Es konnten die Symptome des VTM-Typ-Stammes vorherrschen. Gewöhnlich war auch hier der Krankheitsverlauf weniger schwer als bei alleiniger Verreibung des starken Stammes. Für die Koexistenz verschiedener Stämme desselben Virus in der gleichen Pflanze werden Erklärungsmöglichkeiten gesucht. Heinze (Berlin-Dahlem).

Gilmer, R. M.: The behavior of some stone fruit virus isolates in cucumber and a new differential cucurbit host for a stone fruit virus. — *Plant Dis. Repr.* **41**, 11–16, 1957.

Auf Gurke werden durch Steinfruchtvirosen 2 Krankheitsbilder verursacht, Typ A (Verzwergung der Gurkensämlinge, sehr dunkle Laubfarbe, geringe chlorotische Fleckung) und Typ B (blaßgrünes Laub, zahlreiche chlorotische Stellen und Ringflecken). Erfahrungsgemäß lassen sich die Viren, die diese Symptome verursachen, nicht durch Hitzeinaktivierung oder Verdünnung trennen. Auch Verf. konnte bei Verreibung von 45 Steinfruchtvirusisolierungen auf Gurke keine Korrelation herstellen zu Viren aus 4 *Prunus*-Wirten. Die Trennung beider Viren aus einem Gemisch durch abgestufte Hitzeinaktivierung, durch Veränderung der pH-Werte im Preßsaft oder durch Behandlung der Preßsäfte mit verschiedenen Schwermetallsalzen war nicht möglich. Ein in der Montmorency-Sauerkirsche latentes

Virus konnte durch Verreibung auf Sämlinge des Cocozelle-Kürbis verhältnismäßig schnell nachgewiesen werden. Es rief in den Sämlingen und Jungpflanzen bei Verreibung auf die Keimblätter in etwa 18 Tagen Nervenauflhellung und auffällige Nervenbänderung hervor. Vermutlich ist das isolierte Virus das Nervenfleckenvirus (line pattern virus = Marmor lineopictum). Das Virus infizierte auch Gurke, konnte aber symptomatologisch nicht von den anderen Steinfruchtviren auf dieser Pflanze unterschieden werden. Rückübertragung auf *Prunus*-Arten war bisher nicht möglich.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Blattny, Ct.: Poznámky o virose smrku. (Notes on spruce virus disease.) — Sbornik Ceskosl. Akad. Zemědělských. (Ann. Acad. tchécosl. Agric.) **29**, 771–774, 1956.

Diese vermutliche Virose ruft an *Picea excelsa* eine auffällige gelbweiße Verfärbung der Nadeln, Nadelfall und Asymmetrie der Zweige hervor. Sie wurde erstmalig bei Sumava (1938), später auch im Erzgebirge und bei Hluboká gefunden. Ähnliche Symptome wurden auch an *Pinus silvestris* und *P. pumilio* im Malá Fatra-Forst festgestellt. Recht charakteristisch für die Krankheit ist ein zweites Durchtreiben, das auch an Lärche, dem zweiten Wirt des vermuteten Überträgers, *Sacchiphantes abietis* L., gefunden wurde. Pfropfversuche haben bisher ergeben, daß die Krankheit übertragen werden konnte, obwohl die Reiser nicht anwuchsen. Die Inkubationszeit beträgt 1–2 Jahre. Bei Blattlausübertragungen konnten bis zu 20% Infektionen erzielt werden. Da auch zellphysiologische Umstimmungen mit der Krankheit einhergehen, nimmt Verf. als Ursache eine Viruskrankheit an.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Sill, W. H. & Pickett, R. C.: A new virus disease of switchgrass, *Panicum virgatum* L. — Plant Dis. Repr. **41**, 241–249, 1957.

Auf *Panicum virgatum* trat eine neue saftübertragbare Virose (*Panicum mosaic-virus*) auf, die zwar z. Z. noch keine wichtige Rolle spielt, die aber an Einzelpflanzen so schwere Ausfälle an Heuertrag und Samenertag verursacht, daß sie in Zukunft zu einer ersten Gefahr werden kann. Das Virus hat einen von allen anderen Gräser befallenden Viren abweichenden Wirtspflanzenkreis. Die Virose geht nur auf eine kleine Anzahl nahe verwandter Gräser über. Als Wirtspflanzen werden genannt: *Panicum miliaceum*, *P. capillare*, *P. scribnerianum*, *P. hallii*, *Setaria italica*, *Digitaria sanguinalis* und *Echinochloa crusgalli* (latenter Träger). Auf *P. virgatum* erzeugt die Virose ein diffuses grünes Mosaik, in einigen Fällen auch chlorotische, mit Stauche verbundene streifige Fleckung. Da *P. virgatum* eine ausdauernde Pflanze ist, kann das Virus sich in diesem Gras über Jahre halten. Eine schnelle Ausbreitung, ausgehend von diesen Infektionsquellen, wurde aber nicht beobachtet. Von den bisher getesteten *P. virgatum*-Selektionen erwiesen sich 3 als immun. Immunität gegen die Viren besitzen auch Weizen, Hafer, Roggen, Gerste, Mais und Sorghum. Die Inkubationszeit beträgt bei warmer Witterung in *Digitaria sanguinalis* 7–15 Tage. Versuche, die Virose mit *Rhopalosiphon prunifoliae* (Fitch) zu übertragen, schlugen fehl.

Heinze (Berlin-Dahlem).

McKinney, H. H., Paden, W. R. & Koehler, B.: Studies on chemical control and overseasoning of, and natural inoculation with, the soilborne viruses of wheat and oats. — Plant Dis. Repr. **41**, 256–266, 1957.

Vom Feld stammende Böden, die mit dem Weizen- oder mit dem Hafermosaik verseucht sind, können relativ leicht von den Viren durch Formalin, Chlorpikrin, Schwefelkohlenstoff, D-D oder Äthylalkohol befreit werden. Toluolbehandlung senkt die Infektiosität der Böden nicht wesentlich. Natürliche Infektion der Testpflanzen läßt sich erreichen, wenn gründlich gewaschene Wurzeln infizierter Feldpflanzen mehrere Monate vor der Aussaat der Testpflanzen in sterilisierten Boden eingebracht werden. Die Infektion bleibt aus, wenn virushaltiger Saft, Blätter oder Wurzeln mosaikinfizierter Pflanzen, die künstlich infiziert wurden, ohne mit (natürlich) virushaltigem Boden in Berührung gekommen zu sein, mit dem sterilisierten Boden vermischt werden. Es wird vermutet, daß ein mit den Wurzeln eng verknüpft Agens (Vektor) an der Überwinterung und der Übertragung der bodenübertragbaren Getreideviren beteiligt ist.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Want, J. P. H.:** Onderzoekingen over virusziekten van de boon (*Phaseolus vulgaris* L.). — Dissertation, VIII + 84 S., Wageningen 1954. — (Ref.: Zbl. Bakter. II. Abt. **109**, 259–260, 1956.)

Die Untersuchungen befassen sich mit Krankheitsbildern, Eigenschaften in vitro, Wirtspflanzen, Auftreten in Feldbeständen, Übertragung durch die Blatt-

lausarten *Myzodes persicae* Sulz. und *Aphis (Doralis) fabae* Scop. und Reinigung für die Betrachtung im Elektronenmikroskop bei folgenden Viren: Gewöhnliches Bohnenmosaik (*Phaseolus Virus 1*), Gelbmosaik der Bohne (*Phaseolus Virus 2*) und einem Weißkleevirus (WKV). Nach dem Symptombild werden beim Gewöhnlichen Bohnenmosaik ein akutes Stadium — steingrau oder „steengrauw“ — und ein chronisches Stadium — „rolmosaik“ — eigentliches Bohnenmosaik — unterschieden. Überempfindliche Bohnensorten reagieren auf die Infektion durch Schwarzbeinigkeit („zwarte vaatziekte“). Diese Reaktion tritt im Gewächshaus nur bei Propfung, nicht aber bei Blattlausübertragung auf. Im Freiland wird dieses Symptombild bei hypersensiblen Sorten in wechselndem Anteil beobachtet (bei Furore 3%, bei Servus dagegen 37,6%). Vom Gewöhnlichen Bohnenmosaik wird nur *Phaseolus vulgaris* befallen. Luzerne erkrankte auch nach versuchter Blattlausübertragung nicht. Der thermale Tötungspunkt des Gewöhnlichen Bohnenmosaiks liegt für 2 Stämme mit verschieden starker Symptomausprägung zwischen 50 und 55°C, der Verdünnungsendpunkt liegt oberhalb 1:10000, die Haltbarkeit in vitro beträgt 2–3 Tage. Der Verlauf der Feldinfektionen richtet sich nach der Stärke und dem zeitlichen Auftreten der Blattläuse. Beim Gelbmosaik wurde mit 2 Isolaten gearbeitet, einem chronischen, nur gelbes Mosaik erzeugenden von Bohnen und einem akuten von Gladiolen stammenden, das auch Spitzennekrose erzeugt. Während der akute Stamm (von Gladiolen) auf 1:10000 verdünnt werden kann, ohne die Infektiosität völlig einzubüßen, kann der chronische (von Bohnen) nur auf 1:100 verdünnt werden, wenn noch Infektiosität erhalten bleiben soll. Die Haltbarkeit in vitro ist beim akuten Stamm 2 Tage, beim chronischen 1 Tag. Beide Stämme hatten einen zwischen 50 und 55°C liegenden thermalen Tötungspunkt. Auf *Gomphrena globosa* entstehen nach Preßsaftverreibung beider Stämme kleine, graue Lokalläsionen. Von den beiden kurzfristig übertragbaren Viren ist das Gewöhnliche Bohnenmosaik durch *Myzodes persicae* besser als durch *Aphis fabae* übertragbar. Nach Fastenzeiten wurden mit Infektionssaugzeiten (Virusaufnahme) von 16 bis 30 Sekunden die besten Infektionserfolge erzielt. Für die Virusabgabe genügten bei *M. persicae* 15 Sekunden oder weniger, bei *A. fabae* war der Infektionserfolg mit Saugzeiten über 15 Sekunden besser. Bei fortlaufendem Weitersetzen infektiöser Blattläuse ohne erneute Virusaufnahme ließ die Fähigkeit, mehrere Testpflanzen hintereinander zu infizieren, bei *A. fabae* schneller nach als bei *M. persicae*. Die Grüne Pfirsichblattlaus konnte von einer Serie von 20 Pflanzen noch die 19. Pflanze infizieren. Es wurden aber nicht alle vor der 19. Pflanze besogenen Testpflanzen infiziert. Für die Reinigung der Viren wurde ein papierchromatographisches Verfahren benutzt. Aus dem Filterpapier wurde das Virus herausgelöst und auf die Blenden für die elektronenmikroskopische Untersuchung aufgetragen. Von beiden Viren konnten stäbchenförmige Teilchen (lange, flexible Fäden) abgebildet werden, die mit den aus Blutungssäften gewonnenen übereinstimmen. Vergleichsweise wurde auch das von Weißklee isolierte Virus elektronenmikroskopisch untersucht, ein kurzfristig durch *M. persicae* übertragbares Virus mit stäbchenförmigen bzw. fädigen Partikeln, dessen thermaler Tötungspunkt zwischen 60 und 65°C liegt, dessen Verdünnungsendpunkt über 1:10000 liegt und das bei Zimmertemperatur mindestens 3 Tage, vermutlich aber sehr viel länger haltbar ist.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Schramm, G., Schumacher, G. & Zillig, W.: Über die Struktur des Tabakmosaikvirus. III. Mitt.: Der Zerfall in alkalischer Lösung. — Z. Naturforschg. **10b**, 481–492, 1955. — (Ref.: Zbl. Bakter. II. Abt. **109**, 256, 1956.)

In Fortsetzung früherer Untersuchungen wird der Zerfall der Tabakmosaikvirus-Teilchen bei pH 10,3 elektrophoretisch, mit der Ultrazentrifuge und im Elektronenmikroskop weiter untersucht. Nukleinsäuregehalt und biologische Eigenschaften der Komponenten werden ermittelt. 70% des Virus zerfallen in Ribose-nukleinsäure und nukleinsäure-freies Protein, intermediär wird eine nukleinsäure-reichere Fraktion gebildet (labile Fraktion). 30% des Virus bleiben bei den Versuchsbedingungen relativ stabil. Sie werden nicht in Nukleinsäure und Protein getrennt (stabile Fraktion). Die 5 in der Tiselius-Apparatur erscheinenden Banden werden als A-Protein, als fast reine Nukleinsäure, als 2 nur intermediär auftretende labile Fraktionen und als stabile in der Beweglichkeit dem ursprünglichen Virus entsprechende Fraktion gedeutet. Die nukleinsäure-reichen Teilchen der labilen Fraktion, die anfangs wohl noch infektiös sind, entstehen durch Abtrennung von Protein aus dem Virus. Im Elektronenmikroskop (bis zu 150000fach vergrößert) ergeben die einzelnen Fraktionen von den Virusteilchen eigenartige Bilder. Bei einem Teil ist ein zentraler Faden von Nukleinsäure (Durchmesser 34 Å) zu er-

kennen. Das Protein ist an diesen Stellen herausgebrochen. Außerdem sind kurze Scheiben von gleichem Durchmesser wie das Virus — Proteinbruchstücke — vorhanden, die ein zentrales Loch, etwa vom Durchmesser des Nukleinsäurefadens, haben. Die Proteinscheiben dürften auf den Nukleinsäurefaden aufgezogen sein. Dafür spricht, daß bei einer bestimmten Fraktion eine Querstreuung mit einer Periode von 70 Å an den Teilchen zu erkennen ist, was genau der Scheibendicke entspricht. Von den elektrophoretisch getrennten Fraktionen sind die labilen Komponenten hochaktiv. Damit dürfte erstmalig ein noch vermehrungs- oder regenerationsfähiges Abbauprodukt des Tabakmosaikvirus hergestellt worden sein.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Schramm, G. & Zillig, W.: Über die Struktur des Tabakmosaikvirus. IV. Mitt.: Die Reaggregation des nucleinsäure-freien Proteins. — *Z. Naturforsch.* **10b**, 493–499, 1955. — (Ref.: *Zbl. Bakter.* II. Abt. **109**, 257, 1956.)

Durch die pH -Verschiebung kann das aus Tabakmosaikvirus hergestellte nukleinsäurefreie A-Protein (Mol.-Gewicht 90 000) zu stäbchenförmigen Teilchen aggregiert werden, die äußerlich den Tabakmosaikvirus-Teilchen entsprechen. Die Infektiosität des ursprünglichen Virusteilchens konnte jedoch nicht wiederhergestellt werden, obwohl die Versuchs- und Reaktionsbedingungen vielseitig variiert wurden. Das A-Protein ist in seinen chemischen, physikalischen und serologischen Eigenschaften mit dem von Takahashi und Ishii beschriebenen X-Protein identisch, das als natürlicher Begleitstoff des Tabakmosaikvirus in erkrankten Pflanzen enthalten ist. Der Verlauf der Aggregation konnte mit der Ultrazentrifuge und mit dem Elektronenmikroskop erfaßt werden. Zunächst treten 3 Moleküle des A-Proteins zu Partikeln zusammen, deren Mol.-Gewicht 260 000 beträgt. 3 Partikel dieser Zwischenstufe setzen sich zu Scheiben von 50 bis 100 Å Dicke und 150 Å Durchmesser zusammen. Sie besitzen ein zentrales Loch und ihr Mol.-Gewicht liegt bei 900 000. Je nach dem pH -Wert des Mediums entstehen aus den Scheiben Stäbchen von wechselnder Länge. Vermutlich legt sich um den Nukleinsäurefaden eine Doppelspirale von Untereinheiten, die ein Mol.-Gewicht von 15 000 haben. Dieses Mol.-Gewicht stimmt mit dem einer Peptidkette überein. Die Identitätsperiode von 68 Å würde der Höhe der elektronenmikroskopisch beobachteten Proteinscheiben entsprechen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Franklin, R.: Structural resemblance between Schramm's repolymerized A-protein and tobacco mosaic virus. — *Biochim. Biophys. Acta* **18**, 313–314, 1955. — (Ref.: *Zbl. Bakter.* II. Abt. **109**, 257, 1956.)

Wurde das Schrammsche A-Protein zu virusähnlichen Partikeln reaggregiert und mit Röntgenstrahlen untersucht, so wurde im Röntgendiagramm ein nahezu gleicher Aufbau festgestellt wie bei vergleichsweiser Untersuchung des Protein-Anteils des Tabakmosaik-Virus. Abweichungen in der Intensitätsverteilung wurden am Äquator beobachtet. Sie werden damit erklärt, daß das A-Protein statt der zentralen Nukleinsäure eine hohle Röhre oder Wasser besitzt. Trotz des fehlenden Nukleinsäurekerns scheinen die Protein-Untereinheiten spiralig um die zentrale Achse angeordnet zu sein, wie aus bestimmten Streifen des Diagramms zu schließen ist.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Broadbent, L., Burt, P. E. & Heathcote, G. D.: The Control of Potato Virus Diseases by Insecticides. — *Ann. appl. Biol.* **44**, 256–273, 1956. — (Ref.: *Rev. appl. Ent. Ser. A* **44**, 409–410, 1956.)

Die Versuche zur Abtötung der Virus-übertragenden Blattläuse in Kartoffelbeständen wurden in den Jahren 1950, 1951, 1953 und 1954 durchgeführt. Die Pflanzen wurden mit einem Traktoren-Spritzgerät in 10–14tägigen Abständen behandelt (Aufwandmenge je Hektar etwa 1125 l = 100 gal/acre). Es wurden folgende Mittel benutzt: DDT-Suspension und -Emulsion, Endrin, Schradan, Mipafox, Malathion, Parathion, Systox, Dieldrin und Toxaphen. In das gesunde Pflanzgut waren beim Auspflanzen willkürlich kranke Knollen eingeschaltet worden. Später wurden Knollen der Pflanzen nachgebaut, die den Infektionsquellen benachbart waren. Berücksichtigt wurden für die Knollenentnahme 5 Pflanzen jederseits der Infektionsquelle. Von den genannten Mitteln waren Dieldrin und Toxaphen unwirksam, mit den anderen konnten die Ausbreitung des Blattrollvirus behindert und die Y-Virus-Infektionen eingeschränkt werden. Auf den Parzellen, bei denen eine wesentliche Herabsetzung der Virusinfektionen ermittelt wurde, konnte gleichzeitig ein guter Bekämpfungserfolg gegen die Blattläuse festgestellt werden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Mundry, K. W. & Rohmer, I.: Über die mechanische Übertragung des Vergilbungs-virus der Rüben. — *Phytopath. Z.* **31**, 305–318, 1958.

Die Möglichkeiten mechanischer Übertragung des *Beta*-Virus 4 durch Einreiben nach vorheriger Verdunkelung der Testpflanzen werden bestätigt. An den Pflanzen entstehen lokale Nekrosen; ein wechselnder Teil zeigt auch an den Folgeblättern systemische Infektionen. Elektronenoptische und serologische Untersuchungen bestätigen die Identität des Ausgangsvirus mit dem durch mechanische Übertragung verimpften Agens. Nach den erzielten Ergebnissen, die außer an *Beta*-Rüben auch an *Chenopodium foliosum* gelangen, handelt es sich bei der Vergilbungs-krankheit um einen einheitlichen Krankheitserreger von genau definierter Form und Größe. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Schultz, G.: Diagnostische Unterscheidungsmöglichkeiten der virösen Gelbsucht und des Magnesiummangels bei Zuckerrüben. — *Zucker* **11**, 87–91, 1958.

Magnesiummangelerscheinungen und Symptome der virösen Vergilbung (*Beta*-Virus 4) sind im Feld nicht leicht zu unterscheiden. Verf. beschäftigt sich mit der Symptomatik beider Krankheiten und kommt zu dem Schluß, daß Magnesiummangel im Felde durch eine breite grüne Zone entlang den Blattnerven von den Virussympomen zu trennen sei. Es müssen jedoch mindestens 20–30 Pflanzen ähnliche Symptome zeigen. Außerdem sind bei Magnesiummangel häufig die Feldränder im Gegensatz zu den Verhältnissen bei der Vergilbung grüner als die Feldmitte. Die chemische Diagnose des Magnesiummangels ist an älteren vergilbenden Blättern möglich, da diese gegenüber gesunden oder viruskranken Pflanzen einen erheblich reduzierten Mg-Gehalt je Kilogramm Frischgewicht aufweisen. In anderer Hinsicht verhalten sich beide Krankheiten dagegen gleich. Zur Eindämmung des Mg-Mangels wird bei Auftreten der Symptome eine Spritzung mit 50–75 kg Mg-Sulfat oder vorbeugende Düngung mit Mg-haltigen Düngern empfohlen. Die Erklärungen zu den Farbabbildungen 2 und 3 sind offenbar vertauscht worden. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Bereks, R., Burekhardt, H. & Steudel, W.: Serologische Untersuchungen zur Infektion von *Beta*-Rüben mit dem Vergilbungsvirus (*Beta*-Virus 4) durch *Myzodes persicae* Sulz. und *Doralis fabae* (Scop.). — *Phytopath. Z.* **31**, 133 bis 138, 1957.

In zahlreichen Gewächshausinfektionsversuchen mit *Myzodes persicae* und *Doralis fabae*, die an der gleichen Virusquelle angezogen worden waren, kann die geringere Infektionstüchtigkeit von *Doralis fabae* erneut bewiesen werden. Serologische Untersuchungen ergaben nur in einem der Versuche einen 100%igen Infektionserfolg bei *Doralis fabae* bei erheblich längerer Inkubationszeit. Präzipitationsgrad und Safttiter lagen bei den *Myzodes*-Pflanzen im allgemeinen etwas höher. Die Versuche liefern keinen schlüssigen Beweis für eine Verzögerung der Virusvermehrung und Ausbreitung nach *Doralis*-Infektion; es ist eher anzunehmen, daß das Virus in dieser Art einer schnellen Inaktivierung unterliegt, doch muß damit gerechnet werden, daß diese unter zur Zeit noch unbekannten Bedingungen sich auch verzögern kann. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Schmelzer, K.: Beiträge zur Kenntnis der Virushemmstoffe in *Cuscuta*-Arten. — *Zbl. Bakter. II. Abt.* **109**, 482–515, 1956.

Für mehrere *Cuscuta*-Arten wurde die Hemmwirkung des Preßsaftes an 9 verschiedenen Viren, wie Tabakmosaik-, Tabakmauche-, Gurkenmosaik-, Kartoffel-X-, Bronzeflecken-Virus u. a. ausgetestet. Die Hemmkraft des Preßsaftes von *C. campestris* erwies sich als kochresistent, behielt nach Trocknung seine Aktivität und war nach über 3monatiger Aufbewahrung in vitro noch nachweisbar. Von 10 geprüften *Nicotiana*-Arten zeigten sich bei *N. glutinosa* die größten Hemmwerte, wobei wiederum alte Pflanzen und ältere Blätter die geringsten Hemmungsprozent-sätze aufzuweisen hatten. Infektionsminderung trat auch ein, wenn Seidepreßsaft vor Abreibung mit Virus auf die Blattoberseite gebracht wurde. Erniedrigung der Viruskonzentration bei gleichbleibender Menge Seidepreßsaft führte zur Erhöhung der Hemmwirkung. Untersuchungen verschiedener *Cuscuta*-Preßsäfte ergaben für *C. campestris*, *C. epithymum* und *C. europaea* starke, für *C. gronovii*, *C. epilinum* und *C. californica* weniger starke, für *C. lupuliformis* und *C. subinclusa* geringe oder gar keine Hemmeigenschaften. Selbst Mehle aus Samen und Trockenpulver von Keimlingen waren zur Infektionsunterdrückung befähigt. Valentin (Berlin-Dahlem).

Schmelzer, K.: Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis des Tabakmauchevirus. — *Phytopath. Z.* **30**, 281–314, 1957.

Mit dem Tabakmauche-Virus, das häufig latent vorhanden ist, wurden Abreibungsversuche und Symptombesobachtungen an 539 Pflanzenarten vorgenommen. Davon erkrankten 192 Arten, unter anderem alle überprüften Hydrophyllaceen, Solanaceen, Primulaceen und Linaceen, in der Regel systemisch, während 189 Arten, wie Cucurbitaceen und Leguminosen nur lokale Anfälligkeit zeigten. Bei 158 Arten, darunter alle Gramineen und Rosaceen, verliefen Preßsaftverreibungen negativ. Anfällige Pflanzenarten wurden aus insgesamt 53 Familien gegen 17 Familien mit nicht anfälligen Arten ermittelt. Auf Grund von Wirtspflanzenkreisen, Virussympptomen und anderen Eigenschaften war eine Abgrenzung des Tabakmauche-Virus zu anderen Viren, wie Tabakringflecken, Gurkenmosaik-, Tabaknekrose-, Tomatenringflecken-, Luzernemosaik-, Tabakmosaik- und Tabakätzmosaik-Virus möglich.

Valentin (Berlin-Dahlem).

Chiu Wei-Fan, Wang Chi-Kai & Chang Kuo-Poa: Factors influencing the development of the Chinese cabbage „Kwuting“. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **3**, 45–53, 1957.

Isolierungen von „Kwuting“ von *Brassica pekinensis*, Mosaik von *B. chinensis* oder *B. oleracea* var. *capitata* oder *Raphanus sativus* var. *longipinnatus* wurden in wechselnden Anteilen gemischt und Sämlinge des Chinakohls infiziert. Alle Mischungen ergaben die gleichen Symptome wie das Kwuting-Virus allein. Bei 28° C, optimal für die Krankheitsentwicklung und Bodentemperaturen zwischen 15 und 30° C wird die Ausbildung der Symptome besonders bei anfälligen, weniger bei toleranten Sorten beeinflusst. Frühinfektionen — bis zur Bildung von 7–8 Blättern — bedingen stärkere Symptome als Spätinfektionen zur Zeit beginnender Kopfbildung. Zweijährige Untersuchungen der Sortenresistenz ergaben einen hohen Grad von Resistenz für die Sorten Shangtung Nr. 1 und 2, Kungchuling Tamayi und Hsingchen Tamayi. Die Sorte Chinpaikuo war im Gebiet von Peking hoch tolerant, dagegen im Gebiet von Hsingchen hoch anfällig. Die in den Nordostprovinzen weit verbreitet angebauten Sorten Chiaochowpai, Heitaoweng und Pansoutsai waren hoch anfällig.

Klinkowski (Aschersleben).

Chiu Wei-Fan & Wang Chi-Kai: „Kwuting“, a virosis of Chinese cabbage. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — *Acta phytopath. sinica* **3**, 31–43, 1957.

Im Jahre 1952 verursachte die „Kwuting“-Krankheit im Nordosten und in einem Teil Nordchinas große Verluste. Die Krankheit ist in diesen Gebieten seit längerer Zeit bekannt, verursacht in der Regel aber geringe Verluste. Das Virus ist mechanisch übertragbar, als Vektoren fungieren *Rhopalosiphum pseudobrassicae* und *Myzus persicae*. Auf dem Chinakohl sind Adernaufhellung, Adernbänderung, Schreckung, Nekrosen, Blattdeformationen und Wachstumshemmung zu beobachten. Bei Infektion von *Nicotiana tabacum* treten nekrotische Flecke auf, *N. glutinosa* wird systemisch infiziert, ein gleiches gilt für den Spinat. Mosaikisolierungen von *Brassica chinensis*, *B. oleracea* var. *capitata* und von *Raphanus sativus* var. *longipinnatus* lösen bei *B. pekinensis* die typischen Kwuting Symptome aus. Kreuzinfektionen erwiesen die Zugehörigkeit zur gleichen Gruppe. Die Inkubationsperiode bei 25–28° C betrug 13–14 Tage; bei Belichtung erfolgt eine Abkürzung. Das nichtpersistente Virus ist nicht samenübertragbar. Der thermale Inaktivierungspunkt liegt bei 60° C, der Verdünnungsendpunkt bei 1:3000, die Lebensbeständigkeit in vitro betrug bei 20–22° C mehr als 24 Stunden. Verf. nehmen an, daß es sich um einen Stamm des Wasserrübenmosaikvirus handelt, der aber von dem von Tompkins beschriebenen „Chinese cabbage mosaic“ unterschieden ist.

Klinkowski (Aschersleben).

Fink, H. C.: *Prunus tomentosa* as an index plant for sour cherry viruses. — *Phytopathology* **45**, 320–323, 1955.

Für den Nachweis der (häufig latenten) virösen Ringfleckenkrankheit der Sauerkirsche sind einjährige *Prunus tomentosa*-Sämlinge als Testpflanzen sehr geeignet. Sie sprechen auf die verschiedenen Varianten des „sour cherry necrotic ring spot virus“ und des „prune dwarf virus“ wesentlich besser an als „Elberta“-Pfirsiche und sollen gegenüber diesen Viren genauso empfindlich sein wie „Montmorency“-Sauerkirschen (vgl. jedoch Ref. über Gilmer & Brase, diese Ztschr., **64**, 680, 1957). Wird Material von virushaltigen Sauerkirschen auf *Pr. tomentosa*-Sämlinge gepfropft, so zeigen die Pflanzen — nach Rückschnitt schon innerhalb von 2 Monaten — auf den neugebildeten Blättern Chlorosen, Ringflecken, Bandzeich-

nungen oder lokale Nekrosen. In einem Versuch konnte auf diese Weise bei 111 Sauerkirschen der Sorte „Early Richmond“ Virusbefall nachgewiesen werden; durch die vergleichsweise ausgeführte Pfropfung auf „Elberta“-Pfirsichsämlinge ließ sich dagegen nur bei 45 derselben Kirschbäume eine Virusinfektion feststellen.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Klinkowski, M.: Ein Beitrag zur Symptomatologie und Problematik der Zierpflanzenvirosen. — Anz. Schädlingssk. **30**, 33–37, 1957.

Die Bedeutung der Viren für den Zierpflanzenbau nimmt noch ständig zu, wenn sich auch nicht so sehr die Zahl der Virusarten als die Zahl der befallenen Pflanzenarten vermehrt. Die Symptome sind sehr vielgestaltig und decken sich zum Teil mit den Krankheitserscheinungen durch andere Ursachen. Neben Blütsymptomen wie Buntstreifigkeit, Reduktion und Deformation treten besonders häufig Blattsymptome wie Mosaikzeichnungen, Chlorosen, Formveränderungen und Nekrosen auf, doch spielen allgemeine Erscheinungen wie Stauchung, Hexenbesen und Absterbeerscheinungen eine große Rolle. Die Symptomatologie bietet zwar wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose, muß aber durch Übertragungsversuche und serologische Methoden ergänzt werden. Die Arbeit, die für den Zierpflanzenbau geleistet werden muß, darf sich nicht mit einer Katalogisierung begnügen, es müssen auch Bekämpfungsmethoden ausgearbeitet werden. Diese sind bislang auf vorbeugende Maßnahmen wie die Verhütung mechanischer oder biologischer Infektion beschränkt. Ein schwieriges Problem stellt die im Gartenbau häufige und wichtige vegetative Vermehrung dar, besonders dann, wenn die Fähigkeit einzelner Sorten, ein Virus symptomlos zu tragen, das Erkennen der Krankheit außerordentlich erschwert. Die Chemotherapie der pflanzlichen Viren steht ganz im Anfang und es lassen sich vorläufig kaum Ansätze zu ihrer praktischen Verwendung erkennen. Günstiger ist die Wärmetherapie zu beurteilen, die in speziellen Fällen möglich ist und schon früher bei Zuckerrohr und erst kürzlich für den Zierpflanzenbau bei Nelken einen praktisch bedeutungsvollen Erfolg hatte.

Ueschdraweit (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Spicher, G.: Vergleichende Untersuchungen über die Mikroflora handelsüblicher Stärken. — Zbl. Bakter. II. Abt. **110**, 153–171, 1957.

Im Rahmen seiner Untersuchungen über die mikrobiellen Verunreinigungen des Getreides wandte sich Verf. auch den Verarbeitungsprodukten zu. Mittels einer fest umrissenen Methodik wurde der Keimgehalt 168 handelsüblicher Stärken (43 Weizen-, 4 Milo-, 35 Kartoffel-, 72 Mais- und 14 Reisstärken) bestimmt und vergleichend gegenübergestellt, wobei Verderbniserreger und Formen, die Stärke abzubauen vermögen, besonders berücksichtigt wurden. Die ermittelten Zahlen waren recht unterschiedlich, sie lagen zwischen 7 und 315 000 Keimen je Gramm Stärke, in der Regel überwogen die Bakterien. Maisstärken wiesen den geringsten Besatz auf (Gesamtmittel 410 Bakterien-, 59 Schimmelpilzkeime); Weizen- (72 190 Bakterien-, 3 660 Schimmelpilzkeime) und Reisstärken (145 500 Bakterien-, 17 Schimmelpilzkeime) hatten den höchsten Besatz; Kartoffel- und Milostärken lagen in ihren Werten dazwischen. Etwa ein Viertel bis zur Hälfte der Organismen war zum Stärkeabbau befähigt. Der Umfang der mikrobiellen Verunreinigung ist bis zu einem gewissen Grade vom Ausgangsprodukt abhängig, die letztliche Ursache scheint jedoch in der Fabrikation gesucht werden zu müssen. Verf. hält die Möglichkeit für gegeben, den Produktionsvorgang unabhängig von der Art des Ausgangsproduktes weitaus mehr im Sinne einer Reduktion der Keimzahl zu lenken.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Sequeira, L.: Bacterial wilt of bananas: Dissemination of the pathogen and control of the disease. — Phytopathology **48**, 64–69, 1958.

Die Bakterienwelke der Bananen (Moko disease) wird hervorgerufen durch *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm., ein Bakterium, das in jungfräulichen Böden mit hohem Wassergehalt normalerweise vorhanden ist. Während bei Solanaceen die Infektion über die Wurzel erfolgt, dringen die Erreger in Bananenpflanzen hauptsächlich durch Wunden ein, die bei den Kultivierungsmaßnahmen entstehen.

Verf. stellte fest, daß die Krankheit durch Verwendung nicht desinfizierter Arbeitsgeräte schnell in den Kulturen verbreitet werden kann. Zur Bekämpfung der gegen Austrocknung hoch empfindlichen Erreger im Boden wird eine 5malige Bearbeitung mit der Scheibenegge während der Trockenzeit und neumonatige Brache vor der Wiederbepflanzung empfohlen. Eine Bodenbehandlung mit Chemikalien wie Formaldehyd, Phenol, Quecksilberverbindungen, Calciumcyanamid u. a. blieb wirkungslos.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Stapp, C. & Hartwich, W.: Zur Frage der Resistenzverschiedenheiten pflanzlicher Wirte gegenüber pathogenen Bakterien und ihre Ursachen. III. Mitteilung. Faktoren von Virulenzeinfluß auf *Erwinia phytophthora*. — Zbl. Bakter. II. Abt. 110, 449–470, 1957.

Bei Fortführung ihrer Untersuchungen über die Ursachen der Resistenz prüften Verf. eine Reihe weiterer Faktoren, vor allem den Einfluß der Zusammensetzung der Mittellamelle, des apparenten Wassergehaltes, von Enzymen und Abwehrstoffen und die Bedeutung der Nodi. Ein gesicherter Zusammenhang zwischen dem Pektin Gehalt der Sproßspitzen und der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Fäule konnte nicht festgestellt werden. Der Einfluß von Kalzium, das sich mit Pektin zu einem wasserunlöslichen Pektat verbindet, ist schwierig zu deuten. Einerseits konnte die Resistenz durch Ca-Gaben erhöht werden, andererseits scheint auch der gegenteilige Effekt ausgelöst zu werden, indem pektolytische Enzyme aktiviert werden. Was die Beziehungen zwischen Wassergehalt und Anfälligkeit von Solanaceen-Pflanzen anbelangt, so dürfte auch diesem keine entscheidende Bedeutung zukommen; wenn auch mit dem natürlichen Wassergehalt die Anfälligkeit steigt. Im Plattentest wurde die Wirkung von Sproßstücken und Preßsäften auf *E. phytophthora* untersucht; es traten zwar unregelmäßige Hemmungshöfe auf, die jedoch nicht auf die Bildung postinfektioneller Abwehrstoffe schließen lassen. Wurden Reiser anfälliger Arten auf eine resistente Unterlage (*Cyphomandra betacea*) gepfropft, so zeigten sie sich abwehrstärker als normal gewachsene Pflanzen. Bei Verwendung von Pektinase-Lösungen konnten die gleichen Befallsgrade wie durch die bakteriellen Erreger erzeugt werden, die Wirkung kann mittels Zusätzen von Alkali- und Erdalkalitionen erhöht werden. In Versuchen mit 9 Solanaceen-Arten wurde geprüft, ob die Anzahl der Stengelknoten in einer Beziehung zum Verhalten der Pflanzen steht, da die Fäule häufig an den Nodi aufgehalten wird. Die Tendenz einer Erhöhung der Resistenz mit steigender Knotenzahl war unverkennbar; sie scheinen ein mechanisches und physiologisches Hindernis für die Erreger darzustellen; Anhaltspunkte für eine aktive Abwehr wurden nicht bemerkt. Verf. vertreten abschließend die Ansicht, daß ein entscheidender Faktor vielleicht gar nicht vorhanden ist, sondern eine Vielzahl verschiedener Faktoren das Verhältnis Wirt-Erreger bestimmt.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Sabet, K. A.: Studies in the bacterial diseases of Sudan crops. I. Bacterial leaf spot of jute (*Corchorus olitorius* L.). — Ann. appl. Biol. 45, 516–520, 1957.

Im Sudan tritt an Jute (*Corchorus olitorius* L.) eine Bakteriose auf, die sich mit dem Beginn der Regenzeit (Juli-Oktober) ausbreitet. Erste Anzeichen sind auf den Blättern dunkelgrüne Flecke, die später eine braune Farbe annehmen und häufig mit einem gelben Ring umrandet sind. Sie können zu großen Schadstellen verschmelzen. An den Stengeln sind längliche 1–2 cm große rotbraune Stellen zu beobachten, die Kapseln werden ebenfalls befallen. Schwere Infektionen führen zu Blattabwurf und zum Absterben. Die bakteriellen Erreger finden sich im parenchymatischen Gewebe. Die Isolierung gelang mit Hefextrakt-Glukose-Agar; Reinfektionen waren erfolgreich; Versuche mit anderen *Corchorus*-Arten verliefen jedoch negativ. Verf. hält die Zugehörigkeit des Erregers zur Gattung *Xanthomonas* für sicher. Es besteht eine enge Verwandtschaft mit *X. nakatae* (Okabe) Dowson, es wird der Name *X. nakatae* var. *olitorii* vorgeschlagen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Fang, C. T., Liu, C. F. & Chu, C. L.: The inhibition of glucose to the growth of *Xanthomonas oryzae*. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phythopath. sinica 3, 125–136, 1957.

Die Hemmwirkung von Glukose auf das Wachstum von *Xanthomonas oryzae* wurde im Jahre 1955 festgestellt. Der Hemmeffekt variiert mit dem Kulturmedium und der Glukosekonzentration. In einem synthetischen Medium mit $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ als Stickstoffquelle stellt Glukose eine günstige Kohlenstoffquelle dar. Werden dagegen 1–2% Glukose zu einem Kartoffelmedium oder 3–4% zu Nährbouillon hinzugefügt,

so ist die Hemmwirkung deutlich. Das Phänomen wird erklärt als Reduktionswirkung der Glukose, da das Oxydations-Reduktions-Potential bei Zusatz von Glukose verändert wird. Die Glukosewirkung wird ausgeglichen bei Zusatz oxydierender Substanzen wie Kaliumpermanganat oder Eisenammoniumcitrat. Bei p_H -Werten des Nährbodens um den Neutralpunkt ist die Hemmung größer als im Bereich p_H 5,5 bis 6,5. Verff. folgern, daß man bei der Isolierung und Vermehrung Glukosezusätze vermeiden sollte. Es werden empfohlen ein Kartoffel-Saccharose-Nährmedium (Kartoffel 200 g, Saccharose 10 g, Wasser 1000 ml) oder Nährbouillon aus 3 g Fleischextrakt, 5 g Pepton und 10 g Saccharose, wobei die Reaktion in beiden Fällen auf p_H 6,0 bis 6,5 einzustellen ist. Im Gegensatz zu den gemachten Feststellungen wuchsen andere pathogene Vertreter der Gattung *Xanthomonas* sowie verschiedene saprophytische Bakterien, von Reis isoliert, selbst auf Kartoffelagar bei Zusatz von 4% Glukose günstig. Der Glukosehemmungseffekt kann daher möglicherweise zur Differentialdiagnose herangezogen werden.

Klinkowski (Aschersleben).

Fang, C. T., Ren, H. C., Chen, T. Y., Chu, Y. K., Faan, H. C. & Wu, S. C.: A comparison of the rice bacterial leaf blight organism with the bacterial leaf streak organisms of rice and *Leersia hexandra* Swartz. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **3**, 99–124, 1957.

Der in Ost- und Zentralchina die bakterielle Blatterkrankung des Reises hervorrufende Krankheitserreger (leaf blight) ist mit *Xanthomonas oryzae* (Uyeda et Ishiyama) Dowson identisch. Die bakterielle Blattstichelkrankheit die im Gebiet von Kwangtung auftritt, wird durch einen bisher nicht bekannten Krankheitserreger verursacht, der als *Xanthomonas oryzicola* beschrieben wird. Die Stäbchen ($1,2 \times 0,3\text{--}0,5 \mu$) treten einzeln, gelegentlich paarweise, nicht aber in Ketten auf. Sie sind durch eine einzelne polar angeordnete Flagelle beweglich. Das aerobe, gramnegative Bakterium hat bei 28°C sein optimales Wachstum. Kolonien auf Nähragar sind blaßgelb, rundlich, auf Schrägagar wachsen sie fadenförmig. Das Wachstum in Nährbouillon ist mäßig, wobei das Oberflächenwachstum in Ringform erfolgt. Gelatine wird verflüssigt, Milch wird peptonisiert, aber nicht koaguliert, die Reaktion auf Lakmus ist schwach alkalisch. Nitritbildung aus Nitraten erfolgt nicht, es werden Schwefelwasserstoff und Ammoniak gebildet, jedoch kein Indol. Säure- aber keine Gasbildung erfolgt bei Saccharose, Dextrose, Xylose, Mannose; Stärke wird nicht hydrolisiert. Bei Infektion von Reis entstehen anfänglich wäßrige Streifen, die später in Form gelblichbrauner Streifen und Strichel in Erscheinung treten und größere Exudatmengen aufweisen. Das Bakterium ist auch schwach pathogen bei *Leersia hexandra*, wo bei künstlicher Infektion purpurfarbene Flecke oder schmale Streifen auf den Blättern auftreten. Weitere Isolierungen von *Leersia hexandra* aus Kwangtung erwiesen sich mit beiden bisher genannten Pathogenen als nicht identisch. Sie waren bei künstlicher Infektion für Reis schwach pathogen. Der Erreger wird als *Xanthomonas leersiae* neu beschrieben. Die Stäbchen ($1,2$ bis $14 \times 0,4 \mu$) kommen einzeln, gelegentlich paarweise, nicht aber in Ketten vor. Das aerobe, gramnegative Bakterium wächst optimal bei 28°C . Die runden Kolonien auf Nähragar sind wachsgelb, das Wachstum auf Schrägagar ist fadenförmig. Gelatine wird schnell verflüssigt, Milch peptonisiert, aber nicht koaguliert. Die Reaktion auf Lakmus ist schwach alkalisch. Nitrate werden nicht zu Nitriten umgewandelt, Indolbildung erfolgt nicht im Gegensatz zu Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Säure- aber keine Gasbildung erfolgt bei Saccharose, Dextrose, Xylose, Mannose und Arabinose. *Leersia hexandra* und *L. japonica* sind keine natürlichen Wirte von *Xanthomonas oryzae*, während die Beziehung zu *X. oryzicola* noch nicht geklärt ist.

Klinkowski (Aschersleben).

B. Pilze

Bartoš, P.: Příspěvek ke studiu vlivu teploty, půdní vlhkosti a hloubky setby na výskyt prašné sněti ovesné (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.). — Beitrag zum Studium des Einflusses von Temperatur, Bodenfeuchtigkeit und Drilltiefe auf das Vorkommen von Haferflugbrand. (Tschech. mit russ., engl. u. dtsh. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **29**, 1261–1268, 1956.

Verf. stellt über Gewächshaus- und Feldversuche fest, daß der Befall durch Haferflugbrand verringert wird, wenn zwischen Saat (geringe Drilltiefe!), Keimung und erster Bestockung niedrigere Temperaturen von 7 bis 20°C und höhere Bodenfeuchtigkeit vorherrschen.

Salaschek (Hannover).

Zemánek, J. & Bartoš, P.: Vztah mezi chemickou strukturou a biologickou účinností některých látek při potírání prašné sněti ječmenné. — Beziehungen zwischen der chemischen Struktur und der biologischen Aktivität einiger Stoffe bei der Bekämpfung des Gerstenflugbrands. (Tschech. mit russ., engl. u. dtsh. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **29**, 1233–1240, 1956.

In Feldversuchen mit flugbrandinfizierter Gerste waren von 35 chemischen Stoffen bei einer Konzentration von 0,05% am wirksamsten: Tetrachlorhydrochinon, o-Aminophenol, Tetrachlor-p-benzochinon, Brenzkatechin, Protokatechinsäure und Anthrachinon. Diese Ergebnisse stellen keine Beziehungen zur Fungizidwirkung gegenüber dem Pilzmycel von *Ustilago nuda* in vitro her. Auf Grund der Gegenüberstellung verschieden substituierter Verbindungen in ihrer Aktivität kommen Verf. zu der Vermutung, daß die chemischen Stoffe während des Tauchens anaerobe Bedingungen schaffen, den Metabolismus des Gerstenkorns verändern, wodurch Abwehrstoffe gegen das Pilzmycel *Ustilago nuda* geschaffen werden können. Salaschek (Hannover).

Besemer, A. F. H.: Enige proeven met chemische middelen ter bestrijding van *Sclerotinia minor* Jagger in sla. — Versl. PIziekt. Dienst Wageningen **129**, 161–162, 1955.

In den letzten Jahren haben in den Niederlanden Fäuleschäden an Salat, verursacht durch *Sclerotinia minor*, zugenommen. Anlaß dazu ist offenbar der Übergang von der Behandlung mit Pentachlornitrobenzol zu der mit Thiuram. Überdosierungen damit sind weniger riskant für das Pflanzenwachstum. Thiuram hält aber wohl *Botrytis*-Fäule nieder, jedoch nicht *Sclerotinia*-Fäule. Versuche ergaben, daß man die letztere recht gut durch Bodenbehandlung (40 g/qm) mit Brassicol super und etwa nach 2 und 4 Wochen folgende Bespritzung mit 0,5% Hoe 2652 verhüten kann; beide Mittel enthalten Pentachlornitrobenzol. Wachstumsstörungen verhindert man dadurch, daß man die obere Bodenschicht ständig genügend feucht hält. Bremer (Darmstadt).

Zogg, H.: Über die *Hysteriaceen*-Gattung *Bulliardella* (Sacc.) Paoli. — Ber. schweiz. bot. Ges. **66**, 19, 1956.

5 Arten der Gattung *Bulliardella* werden beschrieben und die Unterscheidungsmerkmale in einer Bestimmungstabelle angegeben.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Bolay, A.: Observation en Hollande de la Forme parfaite du champignon *Gloeosporium perennans* Zeller et Childs. — Tijdschr. PIziekt. **62**, 322, 1956.

An erkrankten Apfelbäumen wurde die höhere Fruchtförm (*Pezizula mali-corticis* (Jackson) Nannfeldt) von *Gloeosporium perennans* Zeller et Childs gefunden. Auch an Apfelbäumen, die mit Reinkulturen von *G. perennans* geimpft waren, bildete der Pilz seine Apothecien.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Weltzien, H. C.: Untersuchungen über den Befall von Winterweizen durch *Tilletia tritici* (Bjerk.) Winter unter besonderer Berücksichtigung der Frage der Beizmittelresistenz. — Phytopath. Z. **29**, 121–150, 1957.

Die Frage der Resistenz von *Tilletia*-Sporen gegenüber Beizmitteln ist schon wiederholt untersucht worden. Verschiedentlich hat man die Mißerfolge bei der Bekämpfung des Stinkbrandes durch die Annahme zu erklären versucht, daß eine starke Bodenverseuchung mit *Tilletia*-Sporen die Wirkung der Beizmittel beeinträchtigt. Verf. konnte die Befunde anderer Autoren bestätigen, daß *Tilletia*-Sporen nach etwa 4wöchigem Aufenthalt im Boden die Keimfähigkeit verlieren und daß auch Butten, die 8–10 Wochen im Boden liegen, keine keimfähigen Sporen mehr enthalten. Eine Verseuchung des Bodens mit Brandbutten könnte also höchstens dann gefährlich werden, wenn man Weizen nach Weizen anbaut. Infizierte Verf. den Boden vor der Aussaat künstlich mit Sporen, so versagten die Hg-haltigen Mittel, dagegen wirkte ein Chlornitrobenzol-haltiges Präparat. Hg-haltige Mittel übten sogar, wie übrigens schon vor 30 Jahren Rabien nachgewiesen hat, eine stimulierende Wirkung auf die Sporenkeimung aus. Verschiedene Sporenherkünfte zeigten bei den Versuchen des Verf. im Labor Unterschiede in der Empfindlichkeit gegenüber Beizmitteln. Die im Labor festgestellten Unterschiede zeigten sich aber im Feldversuch nicht. Von Bedeutung für die Beizmittelresistenz ist die Pathogenität der einzelnen Herkünfte. Die Pathogenität ist von der Wirtspflanze abt. hängig, sie wird gesteigert, wenn in einem Anbaugebiet nur wenige Sorten angebaut

werden. Der Wechsel der angebauten Weizensorte kann nach Ansicht des Verf. bei starker Verseuchung eines Betriebes eine wirkungsvolle pflanzenhygienische Maßnahme zur Stinkbrandbekämpfung sein. Für die gelegentlichen Mißerfolge beim Beizen ist die Pathogenität der Sporenherkünfte als einer der entscheidenden Faktoren anzusehen. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Pichler, F.: Physiologisch-chemische Untersuchungen mit Weizensteinbrandsporen.

II. Atmung. — Phytopath. Z. **30**, 106, 1957.

Der Sauerstoffverbrauch von *Tilletia*-Sporen wurde gemessen, indem 0,1 g Sporen in einer mit Aqua dest. völlig gefüllten Winklerflasche bei 10° C und bei künstlicher Beleuchtung gehalten wurden. Nach 24 Stunden wurden die Flaschen einmal gut durchgeschüttelt. Nach Ablauf von 48 Stunden wurde ein Teil des oberhalb der Sporen stehenden Wassers abgehebert und der Sauerstoffgehalt des Wassers nach Winkler bestimmt. Ältere Sporen atmen anfänglich nur sehr gering, nach einiger Zeit aber intensiv; diese Verzögerung der Atmung tritt auch im Keimverhalten in Erscheinung. Durch Behandlung der Sporen mit Beizmitteln wird die Atmung ganz oder doch so stark unterbunden, daß die Sporen nicht mehr keimen. Man kann durch Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs gebeizter Sporen binnen 2 Tagen die Wirkung der Beizmittel auf die Keimung feststellen.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Ponchet, J.: Évolution et spécialisation du *Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn. en France au cours de la période 1952–1954. — Ann. Epiphyt. **2**, 229–251, 1956.

In den Jahren 1952–1954 trat der Schwarzrost zuerst in den Gegenden der Mittelmeerküste zwischen dem 25. Mai und 1. Juni auf und breitete sich dann in den Tälern der Rhône und Garonne aus, bis er nach etwa einem Monat in ganz Frankreich mit Ausnahme der nördlichsten Provinzen und der höher gelegenen Gebiete der Pyrenäen und Alpen zu finden war. Die Schwarzrostepidemie des Jahres 1953 war weniger stark als die von 1952, und im Jahre 1954 wurde der Schwarzrost infolge der abnorm niedrigen Temperatur im Sommer in der Pariser Gegend nur sporadisch beobachtet. Außer den von Süden sich ausbreitenden Epidemien beobachtete man in jedem Jahr lokale Herde dort, wo der Aezidienwirt gehäuft auftrat, so an dem westlichen Rand der Alpen und am Nordabhang der Pyrenäen. Die im Alpen-Massiv auftretenden zahlreichen Berberitze spielen für die Schwarzrostepidemien keine Rolle, weil dort die Aezidien erst im August erscheinen. Die Untersuchungen der in Frankreich vorkommenden Schwarzrost-rassen ergab, daß 90% der untersuchten Rostproben zu den Rassen 21, 17, 14, 186, 133, 19, 16 und 40 gehörten. Die verbreitetste Rasse war 21, während 40 am seltensten auftrat. Einige Rostproben aus Französisch Marokko gehörten zu den Rassen 21, 17 und 186. Die Verteilung der Rassen in Frankreich und dem übrigen Europa ist kartographisch dargestellt. Die stärkste Virulenz wies die Rasse 40 auf, nur Khapli und Einkorn waren dieser Rasse gegenüber resistent. Reliance und Vernal wurden von den Rassen 17 und 21 nicht befallen. Die Rasse 186 ist am wenigsten virulent, sie befällt nur Kubanka und Acmé. Außer den genannten weit verbreiteten Schwarzroststrassen wurden ausnahmsweise andere Rassen gefunden, wie z. B. 24 und 75, die in Spanien, Portugal und Deutschland vorkommen, ferner 27, die bisher in Deutschland, Polen und Portugal gefunden worden ist und endlich die aus Spanien bekannte Rasse 10 und die in Kenya aufgetretene Rasse 116. Die Bedeutung der Berberitze für die Entstehung neuer Schwarzroststrassen konnte experimentell gezeigt werden.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Hille, M. & Brandes, J.: Elektronenmikroskopische Untersuchung der Sporenoberfläche einiger *Ustilago*-Arten. — Phytopath. Z. **28**, 104, 1956.

Für die Unterscheidung der Ustilagineen ist die Beschaffenheit der Sporenoberfläche von Bedeutung. Verf. haben die Sporenoberfläche folgender Brandpilze elektronenmikroskopisch untersucht: *Ustilago violacea* (Pers.) Fuckel, *U. tragonis-pratensis* (Pers.) Roussel, *U. striiformis* (Westend.) Niessl., *U. avenae* (Pers.) Rostr., *U. perennans* Rostr., *U. nuda* (Jens.) Rostr., *U. hordei* (Pers.) Lagerh., *U. levis* (Kellerm. et Swing.) Magnus, *U. grandis* Fries., *U. hypodytes* (Schlecht.) Fries und *U. longissima* (Schlecht.) Magnus. Im wesentlichen bestätigten die elektronenmikroskopischen Untersuchungen die Befunde, die man mit Hilfe des Lichtmikroskopes festgestellt hatte. Bei *U. longissima* und *U. grandis* wurden einwandfrei Stacheln bzw. Warzen festgestellt. Auch die bisher für glatt gehaltenen Sporen von *U. hypodytes* sind fein bestachelt; völlig glatt sind die Sporen von *U. hordei*.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Niemann, E.: Kaltwasserquellung und anaerobes Benetzungsverfahren zur Flugbrandbekämpfung bei Weizen. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) **10**, 26–30, 1958.

Eine Bekämpfung des Weizenflugbrandes (*Ustilago tritici*) wurde durch dreistündiges Vorquellen und Aufbewahren des abgetrockneten Saatgutes in verschlossenen Gefäßen bei Temperaturen von 2,5°, 9,5°, 16,5°, 23,5°, 30,5°, 37,5° oder 44,5° erreicht. Die Behandlungsdauer konnte bei diesem „anaeroben Benetzungsverfahren“ bei der höchsten Temperatur auf 4 Stunden beschränkt werden, bei 2,5° mußte sie 975 Stunden betragen. Es traten Triebkraftschäden ein, die aber mit steigender Temperatur abnahmen. Wurde das Saatgut langfristig eingequellt, so waren Triebkraftschäden so hoch, daß dieses „anaerobe Einquellverfahren“ zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes nicht in Frage kommen kann. Das anaerobe Benetzungsverfahren kann aber vielleicht durch Variation der Temperatur und der Wassermenge in seiner Wirkung gesteigert werden. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Wagner, F.: Versuche zur Bekämpfung der Schneeschimmelauswinterung des Winterroggens in Höhenlagen. — Bayer. Landw. Jb. **34**, Sonderh. 2, 30–36, 1957.

Petkuser Roggen ist gegen Schneeschimmel sehr anfällig; weniger anfällig sind Schricker, Meußelsdorfer und Hochland. In besonders durch Schneeschimmel gefährdeten Lagen muß man bei Petkuser Roggen eine Brassicol-Super-Spritzung mit 20 kg/ha anwenden, während bei den weniger anfälligen Sorten schon eine Spritzung von 16 kg/ha genügt. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Aebi, H.: Zur Frage des Wirtsspektrums des Zwergbrandes. — Bayer. Landw. Jb. **34**, Sonderh. 2, 8–14, 1957.

Aus eigenen Infektionsversuchen mit Weizenzwergbrand und aus den Versuchen von anderen Autoren folgt Verf., daß Weizenzwergbrand, *Tilletia contraversa* und *T. secalis*, trotz einer gewissen Übereinstimmung in ihrem Wirtsspektrum voneinander abweichen. Es scheint daher angezeigt, diese drei Brandpilze auch bezüglich ihrer systematischen Einteilung auseinanderzuhalten.“

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Niemann, E.: Über den Wirtsbereich der Steinbrandarten von Getreide und Gräsern. — Bayer. Landw. Jb. **34**, Sonderh. 2, 6–7, 1957.

Mit verschiedenen *Tilletia*-Arten wurden Infektionsversuche an Getreide und Gräsern ausgeführt. Die Brauchbarkeit der verwendeten Infektionsmethode erwies sich daraus, daß es stets gelang, den Ausgangswirt zu infizieren. Eine Übertragung auf andere Wirte gelang aber nur in einigen Fällen und dann nur bei wenigen Pflanzen. Es wurden übertragen: *Tilletia foetida* von Weizen auf Roggen, *T. caries* und Zwergbrand ebenfalls von Weizen auf Roggen, Zwergbrand von Weizen auf *Festuca pratensis*, Roggenstinkbrand von Roggen auf Weizen, *Tilletia contraversa* von *Agropyron repens* auf Roggen, „Steinbrand“ von *Hordeum murinum* auf Gerste und „Steinbrand“ von *Hordeum bulbosum* auf Gerste. — Verf. glaubt, daß die europäischen und kleinasiatischen *Tilletia*-Formen so weit spezialisiert sind, daß es für die Resistenzzüchtung von Weizen gegen Zwergbrand genügt, Herkünfte von Weizen zu verwenden. Es erscheint aber notwendig, das Vorkommen von *Tilletia*-Arten auf Gräsern mehr als bisher zu beachten und bei der Klärung der Biotypenfrage auch Roggen und *Agropyron* in das Testsortiment aufzunehmen. In USA scheinen Biotypen des Zwergbrandes vorzukommen, die nicht so spezialisiert sind. Man sollte deshalb resistent erscheinende Weizenstämme auch an amerikanischen Instituten prüfen lassen, um sich vor unangenehmen Überraschungen zu schützen.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Niemann, E.: Flugbrandnachweis im Saatgut. — Bayer. Landw. Jb. **34**, Sonderh. 2, 25, 1957.

Der Nachweis des Flugbrandmyzels mit Hilfe von Baumwollblau ist für die landwirtschaftliche Praxis nicht zweckmäßig, weil für den Landwirt schon ein Befall von 0,007% die Aberkennung zur Folge haben würde und ein solcher geringer Befall mit der Färbemethode kaum nachzuweisen ist. Dagegen eignet sich die Methode zur Feststellung des Flugbrandbefalls von solchem Getreide, das zu Beizversuchen verwendet werden, also einen möglichst hohen Befall haben soll. Man kann sich durch eine solche Untersuchung Beizversuche mit einem Saatgut ersparen, das zu wenig Flugbrand enthält. Riehm (Berlin-Zehlendorf)

Wagner, F.: Ergebnisse vergleichender Weizensortenprüfungen auf Widerstandsfähigkeit gegen Stein- und Zwergbrand. — Bayer. Landw. Jb. **34**, Sonderh. 2, 15–17, 1957.

An 15 deutschen und 3 amerikanischen Weizensorten wurden Infektionsversuche mit gewöhnlichem Stinkbrand durch Korninfektion und mit Zwergbrand durch Bodeninfektion angestellt. Absolute Widerstandsfähigkeit gegen beide *Tilletia*-Arten zeigte nur der amerikanische Weizen Relief. Von den deutschen Sorten waren Wahrberger Ruf und Törring II nur wenig anfällig.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Palm, E. T. & McNew, G. L.: A method for determining the incidence of clubroot infection in nutrient cultures. — Contr. Boyce Thompson Inst. **18**, 333–337, 1954–1957.

Um eine Methode zur Messung des Infektionsgrades von Cruciferen-Keimlingen mit dem Kohlhernie-Erreger unter verschiedenen Bodenbedingungen zu erhalten, wurden Samen in säurebehandelten, gewaschenen Sand ausgelegt, der mit bestimmten Mengen von *Plasmodiophora brassicae*-Sporen enthaltenden Suspensionen und mit Robbinscher Nährlösung versetzt worden war. Zum Versuch wurde dem Sand Erde, Ton oder Calcium zugefügt. Nach 6 Tagen wurden die Keimlinge entnommen, in 1% wässrigem Essigkarmin gefärbt und die Zahl Plasmodien enthaltender Wurzelhaare in der Zone von 0,5–1,5 cm unter der Ansatzstelle des Samens bestimmt. Die Calcium-Konzentration der Nährlösung war von größerer Bedeutung für den Infektionsgrad als das Vorhandensein von Bodenkolloiden oder organischer Substanz. Die höchste Infektion trat ein, wenn in der Nährlösung Natriumnitrat durch Calciumnitrat mit 2 Milligramm-Äquivalent Ca im Liter ersetzt wurde. Bei geringerer oder stärkerer Calciumgabe sank der Infektionsgrad scharf ab. Optimale Temperatur für Infektion war 25°. In den bei 25 und 30° gehaltenen Keimlingen war die Anfärbung der Plasmodien durch Essigkarmin besonders stark.

Bremer (Darmstadt).

Cox, R. S. & Hayslip, N. C.: Progress in the control of gray mold of tomato in South Florida. — Plant Dis. Repr. **40**, 718–726, 1956.

In Süd-Florida (USA) hat Befall von Tomaten mit *Botrytis cinerea* etwa seit dem zweiten Weltkrieg sich bedenklich vermehrt. Feldversuche zeigten mehrfach gute Wirkung dagegen mit Dichlon und Ferbam, bisher einmal mit Vancide 51, Tennam und Thiram (15–18 Behandlungen). Pflanzenschäden wurden von Dichlon (bei heißem Wetter), von Vancide 51 und Tennam verursacht. Ernterückgang durch die letzten beiden Mittel. Nabam-Behandlung, wie anscheinend auch die mit anderen Äthylenbisdithiocarbamaten (Zineb und Maneb) hatte Vermehrung des Befalls zur Folge. Das verstärkte Auftreten des Pilzes in den Kulturen wird demnach auf die vielen Spritzungen mit diesen Karbamaten zurückgeführt, die sich dort eingebürgert hätten. Die Methyldithiocarbamate (Ferbam, Tennam) dagegen wirken befallsvermindernd.

Bremer (Darmstadt).

Cruikshank, I. A. M.: A note on the incidence of *Ascochyta* species in pea seed. — New Zealand J. Sci. Techn. **A 38**, 497–499, 1957.

Während 4 Jahren wurden in Neu-Seeland 175 Proben von je 300 Erbsensamen auf das Vorhandensein von *Ascochyta*-Infektion geprüft. 716 Kulturen aus der Pilzgattung wurden erhalten, überwiegend von *Mycosphaerella pinodes*. Zwischen dem Sommerniederschlag und der Befallshäufigkeit ergab sich signifikante positive Korrelation.

Bremer (Darmstadt).

Bertini, S.: Su di un composto ad azione antibiotica prodotto da *Ascochyta pisi* Lib. — Ann. Sperim. Agraria N. S. **11**, 12 S., 1956.

In der Kulturflüssigkeit von *Ascochyta pisi* findet sich ein Antibiotikum von mäßiger Intensität, aber weitem Wirkungsbereich (Bakterien, besonders Gram-positive, Pilze). Es wird Ascochytin genannt und nach seinen physikalischen Eigenschaften beschrieben. Seine Wirksamkeit ist am höchsten bei 26°, pH 6 und 2% Zucker im Nährmedium; sie nimmt mit dem Alter der Kultur zu. Für höhere Pflanzen ist es nicht toxisch.

Bremer (Darmstadt).

Menon, R. & Schachinger, L.: Die Rolle des Phenols bei der Widerstandsfähigkeit der Tomatenpflanzen gegen Infektionen. — Ber. Dtsch. Bot. Ges. **70**, 11–20, 1957.

Untersucht wurden die Beziehungen zwischen dem Gehalt an Phenol bzw. der Bildung von Polyphenoloxylase in Tomatenpflanzen und ihrer Widerstands-

fähigkeit gegen Welke durch *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*. Die Bildung von Polyphenoloxydase wurde dem Gesamtgehalt an Phenolen parallel laufend gefunden. Sie erfolgt in infizierten Pflanzen stärker als in gesunden, in widerstandsfähigen Sorten stärker als in anfälligen, und sie nimmt mit steigendem Alter der Pflanzen ab. Bei infizierten Pflanzen resistenter Sorten war der Gesamtphenolgehalt größer als in gesunden, während bei der geprüften anfälligen Sorte die Phenolmenge in beiderlei Pflanzen gleich war. Nur ein einziges Phenol war bei papierchromatographischer Analyse nachweisbar. Bremer (Darmstadt).

Sempio, C. & Caporali, L.: Sur la pénétration et la diffusion de l'*Uromyces appendiculatus* dans l'haricot et dans d'autres espèces ayant différentes affinités systématiques avec l'hôte spécifique. — IV. Internat. Pflanzenschutz-Kongreß 1957, Kurzfassungen d. Vortr. 16–17, 1957.

Bei Infektionsversuchen drang das Keimmyzel der Uredosporen von *Uromyces phaseoli* nicht nur in die Gewebe von anfälligen Bohnensorten, sondern auch in die von resistenten Sorten, ja von anderen Arten selbst fernstehender Familien wie der Tomate ein, degenerierte aber nach 50–60 Stunden in den resistenten Sorten und Arten. Nicht zum Eindringen des Keimmyzels kam es bei den in den Versuch einbezogenen Gramineen. Bremer (Darmstadt).

Wilson, J. D., John, C. A., Wohler, H. E. & Hoover, M. M.: Two foreign cucumbers resistant to bacterial wilt and powdery mildew. — Plant Dis. Repr. **40**, 437 bis 438, 1956.

Zwei Gurkenlinien aus Burma waren im Infektionsversuch widerstandsfähig gegen *Erwinia tracheiphila* und erwiesen sich bei einem spontanen Ausbruch von *Erysiphe cichoriacearum* auch gegen diesen Pilz als resistent (Charleston, Süd-Carolina). Bremer (Darmstadt).

Epps, W. M.: An evaluation of fungicides for the control of diseases of cucumbers in South Carolina, 1946–1955. — Plant Dis. Repr. **40**, 441–442, 1956.

Während es gegen jede der 3 von *Pseudoperonospora cubensis* (Falschem Mehltau), *Colletotrichum lagenarium* (Brennflecken) und *Pythium aphanidermatum* (Fruchtfäule) verursachten Gurkenkrankheiten wirksame Fungizide gibt, war die Bekämpfung aller 3 Krankheiten zusammen mit einem Mittel bisher nicht möglich. Am besten schnitt bei dazu in Süd-Carolina angesetzten Versuchen Maneb ab, das die ersten beiden Krankheiten ausreichend und Fruchtfäule noch zu 50% niederhielt. Bremer (Darmstadt).

Pantidou, M. E. & Schroeder, W. T.: The foliage susceptibility of some species of *Cucurbitaceae* to tomato anthracnose-inciting fungi. — Plant Dis. Repr. **40**, 432–436, 1956.

7 Einsporstämme von *Colletotrichum phomoides* und *Colletotrichum* sp., isoliert von Tomate und Kürbis, sowie 1 *Glomerella cingulata*-Stamm von Apfel verursachten Blattflecken an Gurke, Kürbis und Melone und sporulierten darauf. Die spezifische Natur des Brennfleckenregers bei Tomate wird durch diese Ergebnisse in Frage gestellt; Cucurbitaceen können als Infektionsquelle für Tomaten dienen, nach dem Ergebnis eines Versuchs möglicherweise auch Zwiebeln, nicht Bohnen. Bremer (Darmstadt).

Jasińska, A. & Szule, P.: (Trials by means of some agrotechnical treatment to fight against stem rot of tomatoes [*Didymella lycopersici* Kleb.]). (Poln. mit russ. u. engl. Zusammenf.) — Biuletyn Instytutu Ochrony Roslin **1**, 75–88, 1957.

Weder die Saatzeit noch Kalkstickstoffdüngung hatten bei Tomaten irgendwelche Wirkung auf den Befallsgrad mit *Didymella lycopersici*. In sandigem Boden war er geringer, was auf dessen starke Erwärmbarkeit zurückgeführt wird. Man kann mit hygienischen Maßnahmen allein (gesunde Saat, desinfizierte Saatkästen und Erde, 2jähriger Fruchtwechsel, Desinfektion der Stäbe und Vernichtung aller befallenen Pflanzen und Früchte) sich genügend vor der Stengelfäule schützen. Bremer (Darmstadt).

Hyre, R. A. & Bonde, R.: Forecasting late blight of potatoes in Aroostook County, Maine, in 1956. — Plant Dis. Repr. **40**, 1087–1090, 1956.

Im Jahre 1956 trat *Phytophthora infestans* im Beobachtungsgebiet (s. o.) nur in geringem Umfange auf: Der Krautfäule-Befall wurde auf 2,5% geschätzt. Ungewöhnlich tiefe Temperaturen während 26 Tagen im Juni, Juli und August ver-

hinderten die Entwicklung einer Epidemie. Die von Verff. ausgearbeitete Methode für den Warndienst bewährte sich auch unter den Bedingungen des Jahres 1956, wenn die durch die tiefen Temperaturen verlangsamte Entwicklung des Pilzes berücksichtigt wurde. Orth (Fischenich).

Fink, H. C., Burke, O. D., Kirby, R. S. & Nichols, L. P.: Potato seed piece treatments in Pennsylvania in 1955. — Plant Dis. Repr. **40**, 125, 1956.

Durch Eintauchen (1 Min.) von Kartoffelsaatgut in Streptomycin (100 ppm), verschiedene Fungizide (Spergon, Phygon, Captan, Nabam) und Kombinationen dieser Mittel wurden teilweise beträchtliche Ertragssteigerungen erzielt. *Erwinia phytophthora* trat in den Kontrollen so gering auf, daß eine Auswertung in dieser Hinsicht unterblieb. Orth (Fischenich).

Callbeck, L. C.: Screening of potato fungicides. — Plant Dis. Repr. **40**, 126–128 1956.

Nach Infektion der Kartoffelpflanzen mit Sporangiensuspensionen von *Phytophthora infestans* wurden verschiedene Spritzmittel auf ihre fungizide Wirkung geprüft: Dithane M-22 (Maneb) war der als Standard eingesetzten Bordeaux-Brühe überlegen bei der Auswertung auf Krautfäulebefall und Knollenernte. Ein weiteres Mangan-Carbamat (Tennam) versagte. Die unterschiedliche Wirksamkeit wurde mit der chemischen Konstitution erläutert: Maneb gehört zur Äthyl-, Tennam dagegen zur Dimethylgruppe der Carbamate. Orth (Fischenich).

Aebi, H.: La lutte dirigée contre le mildiou de la pomme de terre. Traitements collectifs. Expériences des années 1955 et 1956. — Stat. Féd. d'Ess. Agr. Publ. Nr. 519, 1–12, 1957.

Die Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) kann nur erfolgreich sein, wenn die Spritzungen mit Kupfermitteln organisiert und schlagartig innerhalb eines kurzen Zeitraumes von wenigen Tagen erfolgen. Der Zeitpunkt der Behandlungen ist von den Witterungsverhältnissen abhängig. Als Voraussetzungen für kritische Perioden gelten: Während 48 Stunden Temperaturen zwischen 10 und 24° C, Luftfeuchtigkeit über 75%. Um nach einer solchen Periode neue Infektionen zu verhindern, bleiben nur 2 Tage Zeitraum für eine Spritzung. Die erste Spritzung gegen *Phytophthora infestans* sollte vorbeugend und unabhängig von diesen meteorologischen Daten erfolgen, wenn primäre Infektionen vom Saatgut her beobachtet werden. (In der romanischen Schweiz im allgemeinen um den 5. Juni herum.) Als Zeitpunkte für die letzte Spritzung werden Mitte Juli in mittelfrühen und erste Hälfte August in späten Sorten empfohlen; allerdings sind manchmal Abweichungen von diesen Terminen notwendig. Die Anordnung der Düsen am Spritzbalken ist für die Güte des Spritzbelages auf den Blättern ausschlaggebend. Mit Hilfe der Kaliumferrocyanat-Methode kann Verteilung und Beständigkeit des Kupferbelages kontrolliert werden. Die Abtötung des Krautes mit chemischen Mitteln vor der Knollenernte erscheint unerlässlich. Der wirtschaftliche Erfolg termingerechter Spritzungen mit 2% Bordeaux-Brühe im Juli wird mit einer täglichen Gewichtszunahme der Knollen in Höhe von 400 kg/ha geschätzt.

Orth (Fischenich).

Eppo: *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Maladie verruqueuse de la pomme de terre. Potato wart disease (1956). — Paris 1957.

Gegenüber dem vorjährigen Bericht (s. d. Ztschr. 1957, S. 349) wird hervorgehoben, daß im gesamten Mittelmeerraum der Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*) während des Berichtsjahres nicht mehr beobachtet worden ist. Befallsfrei blieben wieder im nördlichen Europa die Kanalinseln Jersey und Guernsey, ferner Island. Von weiteren 15 Anbaugebieten im nördlichen und mittleren Europa waren 8 neu befallen. Aus Deutschland, Schottland und Norwegen wurde stärkerer Befall berichtet; Irland und Luxemburg meldeten 1956 kein, Österreich und Dänemark leichtes Auftreten des Kartoffelkrebses. Allgemein war die Lage nicht alarmierend, nicht zuletzt wegen der ständig zunehmenden Anzahl resistenter Sorten und ihres vermehrten Anbaus. In Österreich strebt man nach einer Lockerung des Anbauzwanges resistenter Sorten. Verf. warnt davor, da sich dann die bisher einigermaßen gesicherte Situation plötzlich verschlechtern könne. Der Bericht schließt mit dem Lagebericht aus den einzelnen Ländern. Orth (Fischenich).

Lin, K. R. & Liu, G. J.: On the overwintering of rice blast (*Pyricularia oryzae* Bri. et Cav.) in Whei-li district, Szechuan. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **3**, 201–207, 1957.

Im Whei-Li-Gebiet sind die Winter mild, so daß die Möglichkeit der Überwinterung von *Pyricularia oryzae* besteht. Es ergab sich, daß der Pilz im Myzelstadium auf Reisstroh gut den Winter überlebt und im kommenden Frühjahr voll sporulationsfähig ist. Der größte Teil der überwinterten Konidien hat seine Lebensfähigkeit verloren. Als wichtige primäre Infektionsausgangsstellen werden infiziertes Reisstroh sowie Ernterückstände auf dem Felde betrachtet. Auf letzteren ist die Überwinterungsfähigkeit durch Umweltfaktoren beeinflusst. Trockenheit begünstigt die Vitalität des überwinternden Myzels. Im Frühjahr genügen 2–3 mm Niederschlag zum Beginn der Sporulation. Die Sporendichte in der Luft über einem Reisfeld ist nach Regenfällen größer. Eine Überwinterung erfolgt nicht, wenn das infizierte Stroh auf der Wasseroberfläche schwimmt, 2–5 cm tief untersinkt oder 4,5 cm tief mit Schlamm bedeckt ist. Die zweckentsprechende Behandlung infizierten Reisstrohes ist eine der wichtigsten Bekämpfungsmaßnahmen.

Klinkowski (Aschersleben).

Chen, S. M., Chou, C. P., Lee, S. P., Wang, K. N., Ou-Yang, Y., Hung, S. W., Lu, S. I., Yang, T. M. & Wu, W. C.: Studies in the epidemiology of stripe rust of wheat in North China. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **3**, 63–85, 1957.

Es wird über Untersuchungen berichtet, die seit dem Jahre 1949 laufen. Sie dienen der Analyse der Faktoren des Auftretens des Weizengelbrostes in Nordchina. 5 Perioden sind in der Entwicklung einer Gelbrostepidemie in dieser Gegend bekannt: 1. Infektion und Rostentwicklung auf Keimlingen im Herbst, 2. die Überwinterungsperiode, 3. die eigentliche Frühjahrsperiode, 4. die Entwicklung im späten Frühjahr und 5. die Sommerperiode. Für jede dieser Perioden werden die Stufen der Gelbrostentwicklung beschrieben und die hierfür verantwortlichen Faktoren analysiert. Im Herbst führt frühe Saat zu starkem Rostbefall, wobei Temperatur und Sporenangebot in der Luft die maßgeblichen Faktoren sind. Die Überwinterung erfolgt als Myzel im Blatt, wobei Mikroumweltfaktoren wie Lufttemperatur, Bodenfeuchtigkeit und Windschutz eine Rolle spielen. Im zeitigen Frühjahr sind Lufttrockenheit und geringe Bodenfeuchtigkeit für die Rostentwicklung ungünstige Faktoren. Der Rost kann dann absterben bzw. wird stark reduziert, während hohe Bodenfeuchtigkeit den Rost stark begünstigt. Auf Bewässerungsflächen kann der Rost auch bei Lufttrockenheit epidemisch werden. Die Überwinterungsquellen sind für die lokalen Epidemien im Frühjahr bedeutungsvoll, in späteren Entwicklungsstadien des Weizens gewinnen auch luftverbreitete Sporen an Bedeutung. Das Chang Chia Kow-Gebiet und die Innere Mongolei, wo die Sommerweizen Ende August reifen, sind wahrscheinlich das Reservoir des Pilzes im Sommer, das als Hauptquelle für die Herbstinfektionen dient. Prognostische Angaben über Gelbrostepidemien sind möglich auf der Grundlage von Beobachtungen der herbstlichen Gelbrostentwicklung und der Überlebensraten im Winter und Frühjahr unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Wettervorhersagen.

Klinkowski (Aschersleben).

Chin Kuang-Jan, Ho Chien-San, Chang Kuo-Chun, Chou Sheng-Hsueh & Hsueh Li-Hsin: On the over-wintering of the Uredo-stage of wheat stem rust and leaf rust in the Dairen-Lushun district. (Chines. mit engl. Zusammenf.) — Acta phytopath. sinica **3**, 87–97, 1957.

4jährige Untersuchungen über die Überwinterung der Uredostadien des Weizenschwarz- bzw. -braunrostes im Dairen-Lushun-Gebiet erwiesen, daß Ausfallweizen im Herbst als Überwinterungswirt der Uredostadien beider Rostarten dient. Uredosporen auf abgeschnittenem Weizenstroh besitzen eine geringere Überwinterungsfähigkeit als auf lebenden Pflanzen. Ein relativ warmes und feuchtes Mikroklima scheint die Rostüberwinterung zu begünstigen. Ein geringer Prozentsatz der Schwarzrosturedosporen auf früh gesättem Weizen im Windschutz vermag zu überwintern. Lediglich in einem warmen Winter kann der Pilz in Myzelform im Blatt überwintern. Für das angegebene Gebiet ist daher die Überwinterung im Uredostadium unwichtig. Andererseits überwintert ein großer Prozentsatz von Braunrosturedosporen auf Ausfallgetreide und auf Winterweizen und stellt damit eine ständig vorhandene Quelle für die Frühjahrsinfektionen dar.

Klinkowski (Aschersleben).

Lin, Chwan-Kwang, Hwang, Ho, Wang Tao-Peng & Hwo Suo-Hsiang: Observations on the formation of primary foci of late blight in a potato plantation. (Chines. mit engl. Zusammenf.). — *Acta phytopath. sinica* **3**, 19–29, 1957.

Es wurden schwach infizierte Knollen in größerer Zahl im Freiland ausgepflanzt, wobei gezeigt werden konnte, daß die sekundären Bodeninfektionen von Pflanze zu Pflanze von wesentlicher Bedeutung sind für die Bildung primärer Infektionsherde für die Luftverbreitung des Erregers. Sprosse aus dem infizierten Knollenbereich waren schwarz verfärbt und starben im Boden ab, diesen benachbarte Sprosse waren an der Basis verfärbt, weiter entfernte waren gesund. Gelegentlich wurden dunkelbraune Flecke an den Stengeln schwacher Kartoffelpflanzen beobachtet, Sporangienbildung trat jedoch nur an der Basis auf. Verf. glauben, daß die Bedeutung schwach kranker Pflanzen mit basalen Stengelflecken hauptsächlich in der Befähigung zur Sporangienbildung besteht, die ihrerseits Infektionen von Stengeln bisher gesunder Pflanzen auslösen kann. Auf dem Stengel einer größeren Pflanze kann sich das Pilzmycel nur im Rindengewebe auf- und abwärts ausbreiten, so daß es zur Bildung dunkelbrauner Streifen unregelmäßiger Länge kommt. Sie beeinflussen nicht die normale Entwicklung der Pflanze, jedoch bilden sie eine mögliche dauernde Infektionsquelle. Verf. nehmen an, daß die verzögerte „Luftinfektion“ einmal auf die Hinfälligkeit kranker Pflanzen zurückzuführen ist, zum anderen, daß die für Sporulation und Infektion erforderliche Feuchtigkeits-Temperatur-Kombination nicht gegeben ist, da die Frühjahrswitterung durch niedrige Nachttemperaturen charakterisiert ist. Für den Warndienst erscheint es zweckmäßig, infizierte Knollen auszupflanzen und auf die Entwicklung von Infektionsherden zu beobachten.

Klinkowski (Aschersleben).

Hsu Ju-shen & Chien Tsing-hai: The protective effect of some growth — stimulating substances and miner elements on cotton seedling diseases. (Chines. mit engl. Zusammenf.). — *Acta phytopath. sinica* **3**, 183–191, 1957.

In dreijährigen Versuchen zur Bekämpfung von Baumwollsämlingskrankheiten wurden geprüft: 0,3% Kupfer-, Zink- bzw. Magnesiumsulfat, 0,1% Borsäure und Mangansulfat. An wachstumsstimulierenden Substanzen wurden geprüft: 0,3% Kaliumbromid bzw. Hydrochinon, 5 ppm α -Naphthylessigsäure, 50 ppm Indolylessigsäure, 0,5 ppm Dichlorphenoxyessigsäure und 0,01% Nikotinsäure sowie als Fungizid 0,05% Äthylquecksilberphosphat. Die Baumwollsaamen wurden 24 Std. in die Lösungen getaucht und Keimversuche angestellt. Zweijährige Resultate zeigten, daß Kaliumbromid, Nikotinsäure, α -Naphthylessigsäure, Kupfer-, Zink-, Mangan- und Magnesiumsulfat sowie Borsäure die Keimung beschleunigten und die Keimprozentage erhöhten. In zweijährigen Feldversuchen wurde die Schutzwirkung derartigen Substanzen auf Baumwollsämlinge untersucht. Für die Dauer von 24 Std. behandelte Samen reduzierten bei Kaliumbromid, Hydrochinon und Mangansulfat den Krankheitsbefall auf 55,12–59,0 bzw. 72,25% (unbehandelt = 100%). Die Werte für Äthylquecksilberphosphat, Nikotinsäure und 2,4-D betrugen 44,82–65,0 bzw. 80,93%. Eine Erhöhung der Keimprozentage erfolgte bei Nikotinsäure, Kaliumbromid und Mangansulfat. Im 2. Versuchsjahr betrugen die Zahlen für Hydrochinon, Nikotinsäure, Mangansulfat und Kaliumbromid 47,46–68,18–73,48 bzw. 82,62%. Der fungizide Effekt wurde gegen folgende Erreger geprüft: *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum gossypii* und *Fusarium moniliforme*. Keine der geprüften Substanzen, mit Ausnahme des Fungizids, hatte einen toxischen Effekt auf die Pilze.

Klinkowski (Aschersleben).

Vongmay Chu, Tu, S. M. & Wang, L.: The proper use of arsenic for treating seed wheat. (Chines. mit engl. Zusammenf.). — *Acta phytopath. sinica* **3**, 177–182, 1957.

In einer früheren Arbeit wurde über Untersuchungen berichtet, in denen As_2O_3 in Staubform zur Bekämpfung von *Urocystis tritici* und *Tilletia* Verwendung fand. As_2O_3 gilt als der beste Ersatz für organische Quecksilberverbindungen. Mit den Vorteilen niedriger Kosten, leichter Handhabung, guter Brandbekämpfung verbindet sich die Wirksamkeit gegen Getreidenematoden. In der Provinz Kansu wurde 1953 durch As_2O_3 -Staub der Steinbrandbefall auf 0,01% reduziert gegenüber 11,8%. Bei den Nematoden des Weizens wurde die gleiche Reduktion gegenüber 5–10% erreicht. Wichtig ist die Höhe der Dosierung. Weizensaamen vermisch mit weniger als 0,005% des Gewichtes können in einem Lagerraum vom heißen Sommer bis zum Herbst mehr als 100 Tage ohne Schaden gelagert werden. Bei dieser geringen Menge werden jedoch Brandsporen frühestens nach zweimonatiger Lage-

rung abgetötet. Beträgt der Zusatz von As_2O_3 mehr als 0,01% und soll längere Zeit gelagert werden, so ist eine geringe relative Luftfeuchtigkeit im Lagerraum notwendig. Derartige Samen müssen, im Gegensatz zu ersteren, in einen Boden mit genügender Feuchtigkeit gesät werden. Der Wassergehalt des Bodens bestimmt den Grad der Schädigung behandelter Samen. Bei einer Wasserkapazität von 60% können die Samen Zusätze selbst bis zu 0,8% vertragen, während sie bei 43% und weniger nicht einmal 0,05% vertragen. Die Vitalität behandelter Samen hängt weitgehend von der Lagertemperatur und der Saatzeit ab. Samen mit Zusatz von 0,05% leiden weder bei Lagerung noch bei Aussaat bei Temperaturen unter 10° C.

Klinkowski (Aschersleben).

Peng Fu-yan und Chen Tzu-wen: Studies on the control of anthracnose of grape in Changli district. (Chines. mit engl. Zusammenf.). — *Acta phytopath. sinica* **3**, 193–200, 1957.

In den letzten Jahren hat im Gebiet von Changli *Elsinöe ampelina* (De Bary) Shear erhebliche Verluste verursacht. Freilandbeobachtungen in den Jahren 1955 und 1956 zeigten, daß der Erreger in Myzelform in abgefallenen Blättern überwintert, ebenso in abgestorbenen Ranken und auf Befallsstellen der Triebe. Die Sporulation beginnt bei günstigen Umweltverhältnissen Mitte Mai. Neue Infektionen erfolgen zur Blütezeit Anfang Juni, sie erreichen ihren Höhepunkt Ende Juni/Juli. Die Ausbreitung der Krankheit wird ab Mitte August langsamer und unterbleibt ab Mitte Oktober vollständig. Regen und hohe atmosphärische Feuchtigkeit begünstigen die Krankheitsentwicklung. Jüngere Reben sind anfälliger als ältere bzw. die Resistenz nimmt mit dem Alter zu. Wirksame Bekämpfung ist durch dreimalige Bespritzung mit Kupferkalkbrühe möglich und zwar Ende Mai (kurz vor der Blüte), Mitte Juni (nach 70% des Fruchtansatzes) und Ende Juni bis Anfang Juli, wenn die Beere Mais Korngröße erlangt hat.

Klinkowski (Aschersleben).

Yin, S. Y., Keng, D. C., Yang, K. Y. & Chen, D.: A further study on the biological control of *Verticillium wilt* of cotton. (Chines. mit engl. Zusammenf.). — *Acta phytopath. sinica* **3**, 55–61, 1957.

Actinomyceten in Baumwollkuchen kultiviert und als Dünger verwendet, üben eine stimulierende Wirkung auf das Wachstum aus und vermindern den Befall mit *Verticillium*. Als beste Isolierung der Actinomyceten erwiesen sich „G₄“ und „5406“. Dreimalige Anwendung während der Vegetationsperiode ergab eine Krankheitsminderung von 31–50% und einen Ertragsanstieg von 14–40%. Eine vierte Anwendung deckte nicht mehr die Kosten für Arbeit und Material. Es wurde nachgewiesen, daß die genannten Actinomycetenisolierungen in 2,5–10 cm Bodentiefe eine längere Zeit lebensfähig bleiben, am häufigsten finden sich die Antagonisten in einer Bodentiefe von 5 bis 7,5 cm.

Klinkowski (Aschersleben).

Herr, L. J.: Soil mycoflora associated with continuous cropping of corn, oats and wheat. — *Ohio J. Sci.* **57**, 203–211, 1957.

Nach 39jährigem Daueranbau von Mais, Hafer und Weizen wurden Bodenproben auf Stärke und Zusammensetzung der Pilzflora untersucht (Plattenverdünnungstechnik). Haferboden soll durch hohen Gehalt an *Aspergillus fumigatus*, Maisboden durch *Penicillium funiculosum* charakterisiert sein. Bei Wiesenböden dominiert kein Pilz in besonderer Weise, *A. fumigatus*, *Trichoderma* spp. und *Fusarium* spp. sind gleich häufig. Die genannten 4 Pilze repräsentieren zugleich etwa 70% der Gesamtisolierungen, sie sind also in jedem Boden reichlich vorhanden. Die aufgefundenen Unterschiede liegen somit in der Häufigkeitsverteilung und nicht einer Verschiebung des Pilzspektrums. Genaue Angaben in dieser Hinsicht bietet die Arbeit nicht, da auf Art-Diagnosen bei den 59 Isolaten weitgehend verzichtet wurde.

Domsch (Kitzeberg).

Staples, R. C.: The organic acid composition and succinoxidase activity of the uredospore of the leaf and stem rust fungi. — *Contr. Boyce Thompson Inst.* **19**, 19–31, 1957.

Von den Gliedern des Krebs-Zyklus wurden in den Uredosporen von *Puccinia rubigo-vera* (DC) Wint. f. sp. *tritici* (Eriks.) Carleton (I) und *P. graminis* Pers. f. sp. *tritici* Eriks. et E. Henn. (Rasse 15 B) (II) Aconit- (1), Citronen- (2), Fumar- (3), Apfel- (4) und Bernsteinsäure (5) nachgewiesen. Außerdem wurde Malonsäure aufgefunden. O₂-Verbrauch (nicht CO₂-Abgabe) von I (weniger von II) wurde durch Succinatgaben gesteigert, während die übrigen Säuren (1–4) sowie Glukose keinen

Einfluß hatten. Das entsprechende Oxydationssystem wurde durch Malonat kompetitiv gehemmt und erwies sich als Cyanid-empfindlich. Die mögliche Bedeutung von Malonat im Atmungsstoffwechsel wird zurückhaltend diskutiert.

Domsch (Kitzeberg).

Staples, R. C.: Changes in the organic acid composition of wheat leaves infected with the leaf rust fungus. — Contr. Boyce Thompson Inst. **19**, 1 18, 1957.

An gesunden und infizierten (*Puccinia rubigo-vera* (DC.) Wint. f. sp. *tritici* [Eriks.] Carleton) Weizenblättern (*Triticum aestivum* L. var. Thorne) wurden vom Tage der Beimpfung an (8. Tag nach der Aussaat) Trockengewicht (1), Atmungsaktivität (2) und Gehalt an organischen Säuren bestimmt. (1) und (2) steigen im infizierten Gewebe (IG) zunächst an, mit beginnender Alterung des Blattes erfolgt eine Abnahme im IG und gesunden Gewebe (GG). Malonatgehalt (M) steigt bei Alterung an, im IG um 20–30% erhöht. Aconitat (A) sinkt bei der Alterung des Blattes, im IG um etwa 20–30% stärker vermindert. Citratgehalt (C) steigt im IG mit beginnender Sporulation des Parasiten stark an, Gehalt im GG bleibt unverändert. Succinat und (M) sind diurnalen Schwankungen unterworfen, (C) und (A) bleiben im Tagesverlauf konstant. Quantitative Unterschiede in GG und IG von Bernstein- und Fumarsäure waren wegen des geringen Gesamtgehaltes nicht signifikant.

Domsch (Kitzeberg).

Green, R. J.: The vertical distribution of *Verticillium albo-atrum* in muck soils and its control. — Phytopathology **47**, 52, 1957 (Abstr.).

0–15 cm 97,2%; 15–30 cm 90%; 30–45 cm 52%; 45–60 cm 0%; 60–75 cm 4,5%; 75–90 cm 0% relative Bodenverseuchung. Es wurde ein Pflug entwickelt, der tiefgreifende Umlagerung des Bodens ermöglicht. Erfolg: 4% gewellte Pflanzen gegenüber 57,5% auf konventionell gepflügtem Feld.

Domsch (Kitzeberg).

Hine, R. B. & Butler, E. E.: Use of novobiocin for isolation of fungi from the soil. — Phytopathology **47**, 524, 1957 (Abstr.).

Zusatz von 100 ppm dieses Antibiotikums soll der Wirkung von Streptomycin und Bengalrosa in Kartoffeldextrose-Nährboden überlegen sein (vollständige Unterbindung von Bakterienwachstum, höhere Anzahl von Pilzkolonien). Gehemmt werden bei dieser Konzentration *Pythium*- und *Phytophthora*-Arten.

Domsch (Kitzeberg).

Mukula, J.: On the decay of stored carrots in Finland. — Acta Agric. Scand. **2**, 1–132, 1957.

In Finnland erfolgt die Überwinterung der Möhren in Lagerhäusern, wobei das Erntegut verhältnismäßig leicht vor Frost und Schrumpfungsschäden zu bewahren ist, die jedoch nur ausnahmsweise primäre Ursache der Lagerfäule sind. Die Temperatur der Lagerräume darf nicht unter 0° C sinken, die relative Feuchtigkeit muß wenigstens 90% betragen. Die Versuche wurden verglichen mit Material verschiedener Sorten und Herkunft aus Nord-, Mittel- und Südfinnland während der Jahre 1948–1955 in Tikkurila, Helsinki und bei Anbauern in Südfinnland durchgeführt. Die Möhren wurden bei durchschnittlichen Temperaturen (+4° C) in Lattenkisten (mit 5–10 kg, 5–10 cm Stapelhöhe), in Papiersäcken (mit 2–10 kg, 15–30 cm Stapelhöhe) und in Kästen (mit 1000–5000 kg, 30–120 cm Stapelhöhe) gelagert. Die Versuchsdauer betrug im allgemeinen 6 Monate (September–März). Die Verluste waren in Lattenkisten mit den kleinsten Posten und dünnsten Schichten am kleinsten. Am Totalverlust sind *Sclerotinia sclerotiorum* (mit 43%), *Botrytis cinerea* (mit 33%) und die meist kombiniert vorkommenden *Stemphylium radicinum* und *Fusarium avenaceum* (mit 23%) am stärksten beteiligt. Während *Botrytis* und *Sclerotinia* bevorzugt bei Möhren der nördlichen Herkunft vorkommen, treten die *Stemphylium-Fusarium*-Fäulen besonders auf im Süden des Landes erzeugten Möhren auf. Neben den Standorten (Wachstumsbedingungen) spielt der Aussaatetermin bzw. das Alter der Möhren für den Umfang der Lagerfäulen eine Rolle. Mit zunehmendem Alter der Möhren steigt die Widerstandsfähigkeit gegen *Sclerotinia* und *Botrytis*, während sie gegenüber *Stemphylium-Fusarium* abnimmt. Der Befall durch *Sclerotinia* und *Stemphylium-Fusarium* erscheint bodenabhängig und steigt bei wiederholtem Möhrenanbau. Starke K-Gaben (K₂O, 400 kg/ha) fördern die *Sclerotinia*- und *Botrytis*-Fäulen. Starke Kalkung (CaO, 5 t/ha) hemmt die *Sclerotinia-Fusarium*-Entwicklung. Die frühen Sorten (insbesondere „Pariser“) sind gegen *Sclerotinia* und *Botrytis* anfälliger, was auf den (im Gegensatz zu den späten Sorten) mit dem Wachstum abnehmenden Zuckergehalt zurückgeführt

wird. — In künstlich mit Rückständen von *Botrytis* und *Sclerotinia* infizierten Lattenkisten treten Infektionen bei Kontakt leicht ein, während *Stemphylium* und *Fusarium* nur bei Kontakt in Wunden eindringen. Gegenüber der Trocknung der Lattenkisten an der Luft ist die Desinfektion mit Formalin gering. Luftinfektion scheint bei *Stemphylium-Fusarium* nicht möglich, durch Abwaschen und anschließendes Trocknen der Möhren wird die *Botrytis*-Infektion erhöht. Künstliche Wachstumsregulatoren (2,4,5-T + 2,4-D-Butylester) bewirken als Blattspritzungen (Anfang August) Totalverluste nach 6 Monaten Lagerzeit. Chlorierte Nitrobenzole hemmen die Entwicklung von *Sclerotinia* und *Botrytis*. Die besten Ergebnisse wurden mit Tetrachlornitrobenzol (12 g Wirkstoff/100 kg Möhren) erzielt. Hierbei ist auch eine Großlagerung in hohen Behältern möglich. Nitrobenzole fördern jedoch das Austreiben der Möhren, eine Mischung von Tecnazene + IPC verhindert dieses. Endrigkeit (Büsum).

D. Unkräuter

Linden, G.: Die Unkrautbekämpfung mit CIPC unter deutschen Verhältnissen. — Mitt. Biol. BundAnst. Berlin-Dahlem, H. 85, 198–200, 1956.

Zu den einzelnen Anwendungsbereichen (Forstbaumschulen, Obstbaumschulen, Garten- und Gemüsebau) werden Versuchsergebnisse gebracht, auf Grund deren die Anwendung von CIPC in den genannten Kulturen für aussichtsreich gehalten wird. Linden (Ingelheim).

Röhrig, E.: Beiträge zur Kenntnis der Wirkungsweise der 2,2-Dichlorpropionsäure als Herbizid. — Achtste Jaarliks Sympos. o. Phytopharmacie 21, 613–619, Gent 1956.

Die Bedeutung von DPA für die Säuberung von Kahlflächen wird hervorgehoben. Die Wirkungsdauer im Boden ist geringer als die von CMU, ist aber selbst von verschiedenen Faktoren abhängig. Mit Ausnahme von Sandboden wird DPA in den obersten Bodenschichten zurückgehalten. Die Bodenlebewesen werden selbst bei hohen Aufwandmengen kaum gestört. DPA zeigt sich als für verschiedene Zwecke sehr brauchbar. Linden (Ingelheim).

Röhrig, E.: Anwendungsmöglichkeiten chemischer Unkrautbekämpfungsmittel in der Forstwirtschaft. — Mitt. Biol. BundAnst. Berlin-Dahlem, H. 85, 201–204, 1956.

In der Forstwirtschaft ist die Anwendung von Herbiziden eine reine Frage der Rentabilität. In Fällen, wo eine radikale Unkrautbekämpfung für lange Dauer erforderlich war, haben sich TCA und CMU bewährt. Den Anforderungen der Grasbeseitigung vor Neukultur scheint jedoch Dalapon zu entsprechen, zumal es bedingungslos mit Phenoxyessigsäuren gemischt werden kann. Bei der Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald wurden mit 2,4,5-T-Estern in Dieselöl gute Erfahrungen gemacht. Bei der selektiven Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen sind erfolgreiche Versuche mit Petroleum-Derivaten gemacht worden, und größere Entwicklungsmöglichkeiten liegen im CIPC. Trotz allem wird jedoch vor einer zu ausgedehnten Anwendung von Herbiziden gewarnt, weil die Folgen noch nicht zu übersehen sind. Linden (Ingelheim).

Plaisted, P. H.: Suppression of tomato plant terminal growth by a Cyanocinnamic acids and related compounds. — Contrib. Boyce Thompson Inst. 18, 231–242, 1955.

Das 2,4-Dihalo-Derivat verursacht nach Blattspritzung an Tomaten Hemmung des Terminalwachstums und rosettenartig anomales neues Wachstum. Untersuchungen über Beziehungen zwischen Molekularstruktur und biologischer Wirksamkeit der genannten Verbindungen und Beziehungen zu den Phenoxyessigsäuren werden eingehend behandelt. 16 Lit.-Hinweise. Linden (Ingelheim).

Krewson, C. F., Drake, T. F., Neufeld, C. H. H., Fontaine, T. D., Mitchell, J. W. & Preston, W. H. jr.: Amino acid derivatives of 4-Chlorophenoxyacetic acid and their plant-regulating effects in preliminary screening tests. — J. Agr. Food Chem. 4, 140–143, 1956.

Das fortlaufende Interesse an der Aufklärung der Wirkungsweise der Pflanzenwachstumsstoffe und am Auffinden solcher mit größerer Selektivität führte zum nachstehend beschriebenen Versuchsprogramm. Eine Reihe Aminosäurederivate

der 4-Chlorphenoxyessigsäure wurde dargestellt und auf Wuchsstoffwirksamkeit untersucht. Die Ergebnisse sind im Hinblick auf die Frage chemische Struktur — physiologische Wirksamkeit von Interesse. 29 Lit.-Hinweise. Linden (Ingelheim).

Krüger, H.: Isopropyl-N-phenyl-carbamat (IPC) — ein als Mitosegift selektiv wirkendes Herbizid. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) **11**, 1–6, 1957.

Eine Übersicht über Entdeckung, Eigenschaften, Wirkungsweise und Anwendung von IPC. Weiterhin wird über eigene Versuche berichtet: 5 und 10 kg/ha (3 Tage vor dem Säen) reduzierte den Aufgang von *Hordeum sativum*, *Sinapis alba* entwickelte sich normal. Graph. Darstellungen über den zahlenmäßigen Aufgang und die Auflaufgeschwindigkeit. Angaben über praktische Erfahrungen mit IPC beim Anbau von Salat, Wirsing, Mangold, Zwiebeln, Erbsen und Zuckerrüben.

Linden (Ingelheim).

Rademacher, B.: Veränderte Anbauverfahren bedingen eine veränderte Unkrautbekämpfung. — Mitt. Dtsch. Landw. Ges. **72**, 306–307, 1957.

Ursachen für das stärkere Auftreten einzelner Unkräuter z. B. Flughafer, Klebkraut, Vogelmiere, Taubnessel werden untersucht. Besonders der Mähdrusch zwingt zu einer intensiven Unkrautbekämpfung.

Linden (Ingelheim).

Wurgler, W.: Destruction des broussailles dans les paturages de montagne. — Landw. Jb. Schweiz **69**, 771–782, 1955.

Bericht über schweizer Erfahrungen zur Buschwerkbekämpfung. Strauchvegetation auf Bergweiden kann eingedämmt werden mit Mischprodukten von Estern der 2,4,5-T und 2,4-D. Bekämpfung durch Spritzung von wäßriger Emulsion auf die Blätter oder in Mineralöl verdünnt auf die Stammbasis oder Strünke. Es lassen sich bekämpfen: Wacholder, Weiden, Espen, Erlen, Haselnuß, Vogelbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Wildrosen, Hauhechel, Ginster, Heidelbeeren. Die jeweils anzuwendenden Verfahren werden genau beschrieben. Linden (Ingelheim).

Stryckers, J.: Het natriumzout van 2,2-dichlorproopionzuur als herbicide voor enkele gewassen. — Achtste Jaarlijks Sympos. o. Phytopharmacie **21**, 591 bis 613, Gent 1956.

DPA hat sich als ausgezeichnetes Herbizid gegen ausdauernde Gräser, wie Quecke (*Agropyron repens*), Rasenschmiege (*Deschampsia caespitosa*) und Süßgras (*Glyceria* spp.) erwiesen. Auch *Polygonum amphibium* kann mit DPA bekämpft werden. Besonders bei Blattbehandlung ist die Wirkung auffallend besser als die von TCA. Höhere Temperaturen verstärken die Wirkung von DPA. Selektive Anwendung in Kulturen und Karenzzeit vor dem Anbau der letzteren werden weiterhin untersucht.

Linden (Ingelheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Thomason, I. J. & Sher, S. A.: Influence of the stubby-root nematode on growth of alfalfa. — Phytopathology **47**, 159–161, 1957.

Luzernepflanzen werden durch *Trichodorus* sp. stark geschädigt. Das Blatt-trockengewicht der infizierten Pflanzen lag um 32%, in einer anderen Versuchsreihe sogar um 88% niedriger als das nicht infizierter Pflanzen. Die an infizierten Pflanzen auftretenden Pilze (*Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Fusarium oxysporum*, *Alternaria* sp., *Trichoderma lignorum* und *Arthrobotrys oligospora*) waren nach den Beobachtungen für die Ertragsminderung der Luzerne nicht verantwortlich zu machen.

Goffart (Münster).

Birchfield, W.: Observations on the longevity without food of the burrowing nematode. — Phytopathology **47**, 161–162, 1957.

Der als Erreger der „Spreading decline“ der Citrusbäume bekannte Nematode *Radopholus similis* ist nicht imstande, mehr als 4 Monate ohne Nahrung zu leben. Eine zweijährige Brache zur Bereinigung der Felder dürfte daher voll ausreichen.

Goffart (Münster).

Hopper, B. E.: Plant-parasitic nematodes in the soils of southern forest nurseries. — Plant Dis. Repr. **42**, 308–314, 1958.

Bei Untersuchungen in 35 Baumschulen wurde beobachtet, daß das Zurückbleiben vieler Jungpflanzen der Gattung *Pinus* auf Nematodenbefall zurückgeführt

werden mußte. Mit jeder neuen Pflanzung vergrößerten sich die Schäden. Folgende Nematodenarten konnten identifiziert werden: *Meloidodera floridensis*, *Pratylenchus brachyurus*, *Tylenchorhynchus claytoni* und *Tylenchorhynchus* sp.. *P. clausa* wird von *M. floridensis* schwer geschädigt, so daß die Pflanzen oft eingehen. *P. brachyurus* fand sich an den Wurzeln von *P. palustris* und *P. tadea*, aber die Pflanzen scheinen einen geringen Befall ohne nennenswerte Schädigung zu überstehen. Geringer Befall durch *T. claytoni* wird von *P. elliottii* ertragen; bei 3000 bis 4000 Nematoden je Liter Boden können aber beträchtliche Schäden auftreten. In Verbindung mit einer Wurzelfäule wurde ein *Tylenchorhynchus* sp. gefunden. Goffart (Münster).

Peacock, F. C.: Studies on root knot nematodes of the genus *Meloidogyne* in the Gold Coast. Part. II. — *Nematologica* 2, 114–122, 1957.

Im zweiten Teil seiner Veröffentlichung — der erste Teil wurde in Bd. 65, S. 359, 1958 besprochen — wird in Labor- und Gewächshausversuchen nachgewiesen, daß Larven und Eier des Wurzelgallennematoden gegen Trockenheit sehr empfindlich sind. Die kritische Grenze liegt bei 10–13% Wasserkapazität. Unterhalb dieser gehen Larven und Eier zugrunde, wenn sie nicht vom pflanzlichen Gewebe gegen Austrocknen geschützt sind. In der trockenen Jahreszeit (November bis Februar) genügt es, durch Kulturmaßnahmen die Bodenfeuchtigkeit auf diesen Grad herabzudrücken, um einen Bekämpfungserfolg von praktischem Wert zu erzielen. Goffart (Münster).

Kawamura, T. & Hirano, K.: Zur Kenntnis über die Anerkennung von mehreren Nematoziden, besonders die Nematoziden gegen Wurzelgallenälchen. (Mit dtsh. Zusammenf.) — *Techn. Bull., Fac. Hort., Chiba Univ.* 4, 13–22, 1956.

Kurze Hinweise über die verschiedenen Möglichkeiten der Prüfung von Nematiziden. Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne incognita acrita*) werden in 0,1%ige Brühen der Prüfmittel gesetzt. Nach 10 Minuten waren sie bei Hexylresorcin Y-N-A-(α -Naphthol), Y-N-B(β -Naphthol) und $HgCl_2$ restlos abgetötet, während die vollständige Abtötung bei Uspulun, N-869, Oo-Nematizide u. a. erst nach einer Stunde eintrat. Die ovizide Wirkung war bei Hexylresorcin, $HgCl_2$, Riogen (Hg-Phenylazetat), Folidol (E 605f), N-244 und Oo-Nematizide sehr gut. Auch Pilzsklerotien wurden abgetötet. In Topfversuchen, die mit Tomatenpflanzen besetzt waren, wurden durch Begießen des Bodens mit VC-13, Folidol, $HgCl_2$, Y-N-A-(α -Naphthol) und Y-N-B (β -Naphthol) ein starker nematizider Einfluß erzielt. Feldversuche ergaben noch kein klares Bild. Goffart (Münster).

Dijkstra, J.: Experiences with the breeding of red clover resistant to the stem eelworm. — *Euphytica* 5, 298–307, 1956.

Es wurden Versuche unternommen, um eine gegen Stengelälchen resistente Rotkleeart aus niederländischen Herkünften zu züchten. Erste Untersuchungen zeigten, daß sich die Älchen in Jungpflanzen mit angeschwollenem Hypokotyl vermehren, während dies bei nicht angeschwollenem Hypokotyl nicht der Fall ist. Derselbe Grad von Anfälligkeit bzw. Resistenz scheint auch gegenüber Kleeälchen aus anderen Landesteilen zu bestehen. Es besteht auch eine gute Übereinstimmung zwischen Laboratoriums- und Feldresistenz. Durch Kreuzung resistenter Pflanzen und Selektion bei den Nachkommen konnten innerhalb von 3 Jahren ziemlich resistente Stämme erhalten werden. Goffart (Münster).

Schindler, A. F.: Nematodes associated with roses on a survey of commercial greenhouses. — *Plant Dis. Repr.* 40, 277, 1956.

Untersuchungen an Rosen in Gewächshäusern ergaben, daß bei Wachstumsstörungen u. a. große Mengen parasitischer Nematoden der Gattungen *Xiphinema* und *Pratylenchus* anwesend waren. In 60% aller Proben trat die Gattung *Xiphinema* mäßig bis stark auf, teilweise doppelt so stark wie *Pratylenchus*. Eine Art, *X. diversicaudatum*, wurde bereits früher an Rosenwurzeln gefunden und verursacht hier Wurzelgallen, die mit den durch Wurzelgallenälchen hervorgerufenen Verdickungen leicht verwechselt werden können. Goffart (Münster).

Dunnett, J. M.: Variation in pathogenicity of the potato root eelworm (*Heterodera rostochiensis* Woll.) and its significance in potato breeding. — *Euphytica* 6, 77–89, 1957.

Die bisher als resistent gegen Kartoffelnematoden befundenen Klone C.P.C. 1673, 1685 und 1690 von *Solanum tuberosum* var. *andigenum* erwiesen sich einem

Nematodenstamm aus Schottland gegenüber als anfällig. Resistenz von *Solanum vernei* konnte sich jedoch behaupten. Zysten entwickelten sich auch an *Solanum aviculare* und vereinzelt an *S. dulcamara*, *Lycopersicon esculentum* und *Solanum nigrum*. Nach einer ersten Untersuchung enthalten etwa 10% der geprüften Bodenproben einen aggressiven Kartoffelnematoden-Biotyp. Goffart (Münster).

Sauer, M. R. & Gilles, J. E.: Effects of some field management systems on root knot of tomato. — *Nematologica* **2**, 97–107, 1957.

Verff. untersuchten in den Jahren 1951–54 den Einfluß von 4 Feldbehandlungen auf *Meloidogyne javanica* in Australien. Durch den jährlichen Anbau nematodenanfälliger Tomatenpflanzen (Sorte: Pan America, die gegen *Fusarium* resistent ist), trat eine gleichmäßige schwere Bodenverseuchung mit erheblichen Ertragsausfällen ein. Beim Anbau einer nematodenresistenten Tomatensorte (Hybriden und *Lycopersicon esculentum* und *L. peruvianum*) wurden zwar gute Erträge erzielt, aber es trat keine Reduktion der Nematodenpopulation ein, da die Resistenz innerhalb der Hybriden unterschiedlich war. Sehr starke Verminderung der Nematodenpopulation verbunden mit steigenden Erträgen ergab sich nach reiner Brache. Nach Ablauf der Brache stieg die Nematodenpopulation durch den einmaligen Anbau einer anfälligen Frucht bedeutend an. Sommerbrache mit Wintergerste als Deckfrucht, an der sich keine Gallen bildeten, führte zum gleichen Ergebnis wie reine Brache. Goffart (Münster).

Goodey, J. B.: *Hoplolaimus proporicus* n. sp. (*Hoplolaiminae*: *Tylenchida*). — *Nematologica* **2**, 108–113, 1957.

An den Wurzeln der Ölpalme (*Elais guineensis*) wurde in Britisch-Kamerun eine neue *Hoplolaimus*-Art gefunden, die den Namen *H. proporicus* erhielt. Goffart (Münster).

***Carroll, J.:** Eelworm and insect pest problems. — *J. Dept. Agr. Dublin* **52**, 44–55, 1956.

Hinsichtlich des Nematodenauftretens im Freistaat Irland wird mitgeteilt, daß *Heterodera rostochiensis* den Anbau von Frühkartoffeln und die Produktion von Saatkartoffeln auf sandigen Feldern in der Umgebung von Rush bereits zum Erliegen gebracht hat. *H. major* ist weitverbreitet, während *H. schachtii* ein nur begrenztes Vorkommen besitzt. Goffart (Münster).

***Whitehead, A. G.:** Plant-parasitic nematodes — important pathogens in tropical culture. — *E. Afr. agr. J.* **22**, 92–96, 1956.

Allgemeine Übersicht über die Natur der Nematodenschäden an tropischen Pflanzen, über den Nematodenbefall begünstigende Bodeneinflüsse und über verschiedene Möglichkeiten der Verbreitung und Bekämpfung. Goffart (Münster).

***Reddy, D. B.:** Nematode galls on a grass *Dicanthium annulatum*. — *Current. Science Bangalore* **25**, 303, 1956.

Von *Anguina* sp. verursachte Blattgallen an *Dicanthium annulatum* werden beschrieben und abgebildet. Die Gallen sind einige Millimeter groß, rosa bis violett und können Verdrehungen und Schrumpfung der Blätter hervorrufen. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: Soil sample examination as a base for advisory work on eelworm diseases in crops. — *Proc. XIV. Intern. Congr. Zool.*, Copenhagen (1953), 374–375, 1956.

Bevor ein erfolgreicher Beratungsdienst auf Grund von Bodenprobenuntersuchungen durchgeführt werden kann, muß eine systematische Prüfung der Population sowie der Wirtspflanzenkreise und Vermehrungsrate der Arten vorliegen. Für den Beratungsdienst sind je ha 1 kg Boden von etwa 50 Einstichstellen zu ziehen. Um die Frage des Vorhandenseins oder Fehlens lokaler Herde beantworten zu können, müssen mehr Proben gezogen werden. Im Labor genügen i. a. 1–2 Bestimmungen von 100–200 ccm Boden. Auf brauchbare Methoden zur Erfassung zystenbildender und nicht zystenbildender Nematoden wird hingewiesen. Goffart (Münster).

Immel, R.: Schadaufreten von Nematoden in Forstpflanzgärten. — *Anz. Schädlingk.* **30**, 88–90, 1957.

Douglasiensaat und verschulte Fichten zeigten kümmerliches Wachstum, die dichtgedrängt stehenden Nadeln waren kürzer und oft rötlich verfärbt. Als Ursache des Schadens werden Nematoden angesehen, deren Bestimmung jedoch noch nicht erfolgt ist. Goffart (Münster).

Southey, J. F.: The cereal root eelworm. — Agr. Rev., 3 S., Dec. 1956.

Seit 1950 stellt der Hafernematode (*Heterodera major*) für viele Sandböden und Flächen mit geringerem organischem Anteil, namentlich im Süden des Landes, eine steigende Gefahr dar. Auch in Schottland, in Nordirland und im Freistaat Irland ist er gefunden worden. Hafer ist besonders anfällig, auch Weizen, Gerste, Roggen und viele Gräser sind Wirtspflanzen des Schädlings. Bekämpfung: Vermeiden des Anbaues von Hafer. Roggen kann, weil ziemlich resistent, gesät werden. Auch Einsaat von Luzerne in verseuchte Felder wird empfohlen.

Goffart (Münster).

Hesling, J. J.: The hatching response of *Heterodera major*. — Nematologica 2, 123 bis 125, 1957.

Frische Wurzelsekrete von 8 Gräserarten wurden im Vergleich zu Bodenwasser untersucht, ob und in welchem Umfange sie imstande sind, Larven von *H. major* zum Schlüpfen zu bringen. Etwa 10 Tage nach dem Versuchsbeginn fiel die Schlüpfintensität in allen Fällen ab. Nennenswerte Unterschiede in der Schlüpfhöhe traten bei den einzelnen Versuchspflanzen gegenüber dem Bodenwasser nicht auf. Von einem stimulierenden Effekt der Wurzelsekrete kann daher nicht gesprochen werden. Wahrscheinlich wird das Schlüpfen durch den Temperatureinfluß hervorgerufen.

Goffart (Münster).

Winner, Chr.: Über die aktivierende Wirkung von Aminoakridinen auf *Heterodera schachtii*. — Nematologica 2, 126–130, 1957.

Verf. versuchte, die aktivierende Wirkung mehrerer Aminoakridine auf das Schlüpfen von Rüben nematodenlarven zu erklären. Ein generelles Prinzip für den Wirkungsmechanismus wurde nicht erkannt.

Goffart (Münster).

Kawamura, T.: Über das Verhalten der Blattälchen in den organischen Phosphorverbindungen und medizinischen Arzneimitteln. (Mit deutsch. Zusammenf.) — Techn. Bull., Fac. Hort., Chiba Univ. 2, 8–16, 1956.

Verf. schildert den Einfluß verschiedener Phosphorverbindungen (Folidol, Systox, Nissan-Parathion, Pestox-3), Santonin und Hexylresorcin auf Blattälchen (*Aphelenchoides ritzema-bosi*). Die Älchen zeigten unterschiedliche Reaktionen, wie erhöhte Aktivität, Zittern, Krämpfe, Lähmung und Streckung. Die Streckung ist irreversibel, alle anderen Reaktionen sind reversibel. Die beste nematizide Wirkung hatte 0,05% Hexylresorcin, bei dem die Streckung der Älchen bereits nach 90 Minuten eintrat. Dann folgten in der Wirkung Systox, Nissan-Parathion und Folidol (E 605f). Niedrige Temperaturen vermindern die Wirkung. Die Wirkungskdauer war bei 0,05% Nikkarin nach 20 Tagen wenig verändert, bei 0,05% Hexylresorcin etwas abgeschwächt.

Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Arbuthnot, K. D.: European corn borer parasite complex near East Hartford, Connecticut. — J. econ. Ent. 48, 91–93, 1955.

Die Untersuchungen über den Erfolg der vor 1939 vorgenommenen Einbürgerung der Ichneumonide *Horogenes punctatorius* (Roman) und der Lavaeoviride *Lydella stabulans grisescens* R. u. D. sowie der beiden später eingeführten Braconiden *Chelonus annulipes* Wesm. (1939) und *Macrocentrus gifuensis* Ashm. (1941) erstreckten sich über den Zeitraum von 1939 bis 1951. Alle 4 Nützlinge traten von 1941 bis 1951 nebeneinander auf. Bis zur allgemeinen Ausbreitung von *Macrocentrus* war *Horogenes* die häufigste Art. In den meisten Bezirken war am Ende des Untersuchungszeitraumes *Macrocentrus* häufiger als *Horogenes*. Das Ausbreitungsgebiet von *Lydella* vergrößerte sich in den Jahren 1949–1951 gegenüber den früheren Jahren. *Chelonus* trat im Westen des Untersuchungsgebietes selten auf und war dort am häufigsten, wo *Lydella* selten war.

Langenbuch (Darmstadt).

***Shapiro, W. A.:** Der Einfluß der Ernährungsverhältnisse des Wirtes auf die Entwicklung einiger Parasiteninsekten (Orig. russ.). — Z. obsch. Biol. 17, 218–227, 1956. — (Ref.: Ber. wiss. Biol. 108, 368, 1957.)

Die Untersuchungen wurden in Azerbeidschan am Schwammspinner *Portheiria dispar* L., dem Spanner *Biston hirtarius* Cl. und deren endemischen Parasiten, den Dipteren *Phorocera silvestris* R. D. und *Sturmia scutellata* R. D. sowie der Ichneumonide *Zelex calcarator* Wesm. durchgeführt. Ein Vergleich der Entwicklung der Parasiten in verschieden ernährten Wirten ergab, daß ein optimaler

Zustand des Wirtes der Entwicklung der Parasiten und der Vitalität ihrer Imagines förderlich ist. Es wird daher empfohlen, die für die Zucht und Weiterverbreitung erforderlichen Parasiten in Gebieten mit niedriger Wirtsdichte und daraus resultierenden optimalen Futterverhältnissen zu sammeln. Langenbuch (Darmstadt).

Brown, N. R. & Clark, R. C.: Studies of predators of the balsam woolly aphid *Adelges piceae* (Ratz.) (Homoptera: Adelgidae). I. Field identification of *Neoleucopis obscura* (Hal.), *Leucopina americana* (Mall.) and *Cremifania nigrocellulata* Cz. (Diptera, Chamaemyiidae). — Canad. Ent. 88, 272–279, 1956.

In den Jahren von 1933 bis 1941 wurden verschiedene Prädatoren der Tannenstammlaus *Adelges piceae* (Ratz.) aus Europa nach den atlantischen Provinzen Kanadas eingeführt; doch hat sich nur die Diptere *Neoleucopis obscura* (Hal.) in der neuen Heimat angesiedelt. Nach Fortsetzung der Einfuhr seit 1951 haben sich weitere Arten eingebürgert. Im Rahmen der Untersuchungen über diese Nützlinge und ihren Wert als begrenzende Faktoren entstand die vorliegende Arbeit aus der Notwendigkeit, die Artzugehörigkeit der verschiedenen Stadien aller gefundenen Prädatoren im Freiland schnell bestimmen zu können. Es werden 3 nahverwandte Dipterenarten besprochen, von denen die beiden Arten *Neoleucopis obscura* (Hal.) und *Cremifania nigrocellulata* Cz. eingeführt wurden, während die dritte Art, *Leucopina americana* (Mall.), in Kanada heimisch ist. Dem Zweck der Arbeit entsprechend nimmt ein detaillierter Bestimmungsschlüssel den Hauptteil ein.

Langenbuch (Darmstadt).

Brown, N. R. & Clark, R. C.: Studies of the predators of the balsam woolly aphid. *Adelges piceae* (Ratz.) (Homoptera: Adelgidae). II. An annotated list of the predators associated with the balsam woolly aphid in eastern Canada. — Canad. Ent. 88, 678–683, 1956.

In der mit kurzen Anmerkungen bei den wichtigeren Arten versehenen Liste sind die aus der Literatur und aus eigenen Untersuchungen bekannten Prädatoren der Tannenstammlaus *Adelges piceae* (Ratz.) zusammengestellt, eingeteilt in: eingeführte, endemische, wahrscheinliche und mögliche Räuber.

Langenbuch (Darmstadt).

Clark, R. C. & Brown, N. R.: Studies of predators of the balsam woolly aphid. *Adelges piceae* (Ratz.) (Homoptera: Adelgidae). III. Field identification and some notes on the biology of *Neoleucopis pinicola* Mall. (Diptera: Chamaemyiidae). — Canad. Ent. 88, 404–409, 1957.

Die Diptere *Neoleucopis pinicola* Mall., ein gelegentlicher Räuber der Tannenstammlaus *Adelges piceae* (Ratz.), ist ein weitverbreiteter Räuber der Rindenlaus *Pineus strobi* (Htg.). Die vorliegende Arbeit behandelt erstmalig die Unterscheidungsmerkmale aller Stadien dieser und der ihr nahe verwandten, eingeführten Art *Neoleucopis obscura* (Hal.). Es werden solche Merkmale beschrieben, die im Freiland bei schwacher Lupenvergrößerung erkennbar sind.

Langenbuch (Darmstadt).

Karafiát, H. & Franz, J.: Studien zur Populationsdynamik der Tannenstammlaus *Adelges (Dreyfusia) piceae* (Ratz.) (Hemipt., Adelgidae). — Zool. Jb. 84, 467 bis 504, 1956.

In den sehr umfangreichen Untersuchungen über den Massenwechsel von *Adelges piceae* (Ratz.) wird die Entwicklung der Läuse auf kleinen, den Prädatoren frei zugänglichen und anderen, gegen die Räuber durch einen Maschendrahtkäfig abgeschirmten Probeflächen am Stamm der Weißtanne (*Abies pectinata* D. C.) verglichen. Kontrolle durch Kartieren jeder Einzellaus und durch Serienphotographie. Die wiedergegebenen 30 Aufnahmen geben ein überzeugendes Bild von der unterschiedlichen Läusebesiedlung auf geschützter und ungeschützter Fläche während der Zeit vom 25. 4. bis 31. 10. 1955. Einzelheiten des Generationsablaufes und der Überwinterung der Generationen werden graphisch dargestellt. Als wichtigste Begrenzungsfaktoren wurden Räuber und Degeneration der Rinde infolge des Befalls durch die Laus ermittelt. Auch Regen und in Ausnahmejahren die Kälte können eine Rolle spielen. Die Ursachen für den in Mitteleuropa an Altannen nach wenigen Jahren zu beobachtenden Zusammenbruch jeder Massenvermehrung von *A. piceae* werden besprochen. Bei starkem Befall kann durch die Wirkung der Prädatoren eine Gradation auch an Stämmen mit noch intakter Rinde beendet werden.

Langenbuch (Darmstadt).

Monteith, L. G.: Influence of host movement on selection of hosts by *Drino bohémica* Mesn. (Diptera: Tachinidae) as determined in an olfactometer. — Canad. Ent. 88, 584–586, 1956.

Durch beide Arme eines Y-förmigen Olfaktometers wurden ein mit dem Duft des Wirtes beladener Luftstrom geschickt, in einem der beiden Arme außerdem 2 Federn, welche der Gestalt der Wirtslarven entsprechend zugeschnitten waren, beweglich aufgehängt. Es zeigte sich, daß die Bewegung der wirtsähnlichen Federn auf *D. bohémica* einen starken visuellen Reiz ausübte, sofern der Parasit bereits durch den Duft des Wirtes stimuliert war. Die Reaktion des Parasiten auf die bewegten Federn war sehr augenfällig, doch dürfte im Freiland der Einfluß der Bewegung des Wirtes durch andere Faktoren modifiziert werden. Die Unterschiede in der Wirkung der Bewegung des Wirtes bei dieser Tachine und einigen anderen Parasiten wird diskutiert.

Langenbuch (Darmstadt).

Klomp, H.: Over het aantal generaties, de gastheerwisseling en de overwintering von *Trichogramma embryophagum* Htg. — Ent. Ber. 16, 117–120, 1956.

Es werden die Generationszahl, der Wirtswechsel und die Überwinterung von *Trichogramma embryophagum* Htg. in niederländischen Kiefernwäldern untersucht. Entwicklungsdauer vom Ei bis zur Imago beträgt 20 Tage bei 18° C. Unter Freilandbedingungen konnte eine Reihe von Generationen aus den Eiern verschiedener Wirte gezogen werden. Es handelt sich demnach um eine polyphage Spezies. Erfolgreiche Eiablage in die Eier mehrerer, Kiefernwälder bewohnender Leptidopteren und der Sägewespe *Acantholyda nemoralis* wurde festgestellt. Aus in der zweiten Septemberhälfte parasitierten Eiern schlüpften Imagines frühestens Ende April des nächsten Jahres. Der Parasit überwintert als Puppe innerhalb des schwarz verfärbten Chorions des Eies. Im Freiland können aus dieser Aprilgeneration 5 weitere Generationen entstehen.

Langenbuch (Darmstadt).

Quednau, W.: Der Wert des physiologischen Experimentes für die Artsystematik von *Trichogramma* (Hym. Chalcididae). — Ber. Hundertjahrfeier Dtsch. Ent. Ges. Berlin, 87–92, 1956.

Für die Unterscheidung der stammesgeschichtlich jungen und artenreichen Gruppen kann das Studium der Lebensäußerungen neben dem der für eine Arten-trennung nicht ausreichenden morphologischen Merkmale wichtig sein. Dies wird in kombiniert morphologisch-physiologischen Untersuchungen über selbständige Arten innerhalb der Schlupfwespengattung *Trichogramma*, deren Aufzucht im Laboratorium keine Schwierigkeiten bereitet, demonstriert.

Langenbuch (Darmstadt).

Dosse, G.: Arbeitsmethoden zu morphologischen und biologischen Untersuchungen von räuberischen Milben. — Z. angew. Ent. 40, 155–160, 1957.

Die Determination der auf Obstbäumen vorkommenden Raubmilben aus der Gattung *Typhlodromus* ist wegen der Ähnlichkeit der Arten nur unter dem Mikroskop möglich. Es wird die nach den Untersuchungen des Verf. beste Methode zur Einbettung von Milben beschrieben.

Langenbuch (Darmstadt).

Franz, J.: Natürliche Feinde und Nährpflanze als biozönotische Begrenzungsfaktoren bei Gradationen der Tannenstammmlaus, *Adelges* (*Dreyfusia*) *piceae* (Ratz.). — Mitt. Biol. BundAnst. Berlin-Dahlem, 85, 27–30, 1955.

In eingehenden Untersuchungen über den Lebensablauf von vielen tausend Tannenstammmläusen an der Stammrinde von Weißtannen, dem Ort ihres natürlichen Vorkommens, wurde die Bedeutung der Prädatoren und der Erschöpfung der Rindengewebe als Begrenzungsfaktoren getrennt voneinander ermittelt. Danach beenden Raubinsekten den Läusebefall in der Regel etwas früher als die Erschöpfung der Rindengewebe. Die Summe beider Faktoren bewirkt nach wenigen Jahren dichten Besatzes ein Ende der Übervermehrung.

Langenbuch (Darmstadt).

Hrdý, I., Hůrká, K. & Hrdá, J.: Kvantitativní zjišťování ponrav škodlivých v zemědělství. — Quantitative Bestimmung der in der Landwirtschaft schädlichen Engerlinge. (Tschech. mit russ. u. engl. Zusammenf.) — Sborn. čl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. 29, 69–82, 1956.

Ein Bestimmungsschlüssel mit bionomischen und ökologischen Angaben kennzeichnet die Engerlinge von *Melolontha melolontha* L., *M. hippocastani* F., *Amphimallon assimilis* Hrbst., *A. solstitialis* L., *Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst.,

Rh. aestivus Ol., *Anisoplia segetum* Hbst., *A. austriaca* Hrbst., *Anomala aenea* De Geer., *Homaloplia ruficollis* F., *Phyllopertha horticola* L. Kritische Engerlingszahlen, Methoden der Bodensondierung und die Voraussetzung vergleichsmäßiger Grundlagen werden besprochen. Salaschek (Hannover).

Kříž, J.: Šedavka luční jako škůdce chmele v roce 1955. — *Hydroecia micacea* Esp. als Hopfenschädling i. J. 1955. (Tschech. mit russ., engl. u. deutsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **29**, 1163–1174, 1956.

Raupen der Motte *Hydroecia micacea* Esp. verursachten in den Jahren 1954 und 1955 in einzelnen Hopfengärten des Saafer Gebietes durch Markfraß Ernteschäden von 10 bis 40%. Charakteristische Merkmale des Schädling, die einzelnen Entwicklungsstadien und Bekämpfungsmöglichkeiten werden beschrieben.

Salaschek (Hannover).

Trpiš, M.: Poznatky z boja proti komárom na juhozápadnom Slovensku. — Erkenntnisse bei der Mückenbekämpfung in der südwestlichen Slowakei. (Slowak. mit russ. u. deutsch. Zusammenf.) — Biologické práce, **2**, 6, 27–46, Bratislava 1956.

Die Beobachtungen erstreckten sich auf die Schüttinseln der Donau. Die Brutstätten der Mücken wie Sümpfe, Pfützen, Wasserlöcher, stehende Kanäle u. a. wurden sowohl in der Inundationszone als auch auf dem Binnenland der Insel mikroklimatisch charakterisiert. Bei der *Aedes vexans*-Kalamität des Jahres 1954 entfielen durchschnittlich 50000 Mücken bei einem Männchen:Weibchen-Verhältnis von 1:4 auf 1 km² des Waldbiotops. Natürliche Schädlinge waren: *Bombina bombina*, *Umbra krameri*, verschiedene Kleinfische und auf Reisfeldern *Cyprinus carpio*. 14848 ha wurden mit einem 5%igen DDT-Stäubemittel mit 0,1–1,0 g je m² behandelt. Der durchschnittlich erreichte Abtötungserfolg von 98,47% hielt 5–7 Tage an.

Salaschek (Hannover).

Pawlow, I. F.: Die Bekämpfung der Getreidefliegen bei der Bearbeitung des Bodens mit Pflügen ohne Streichblech. (Russ.) — Ackerbau Nr. 1, 85–87, Moskau 1957.

Werden Getreidestoppeln innerhalb von 10 bis 15 Tagen nach dem Aufkeimen des abgefallenen Korns geschält oder tief gepflügt, so bleiben nur 2–3% von Larven der Hessenfliege (*Majeticola destructor*) und 2–15% der Fritfliege (*Oscinis frit*) am Leben; bei einer Durchführung dieser Maßnahme erst 22–30 Tage nach dem Aufkeimen blieben schon 53–92% von Larven der Hessenfliege und 58 bis 91% der Fritfliege erhalten. In Gebieten, wo die Gersten- und Winterungsernte in der zweiten bzw. schon in der ersten Julihälfte beginnt, ist jedoch ein zweimaliges, manchmal sogar ein dreimaliges Schälen erforderlich, und zwar das erste Mal unmittelbar nach der Ernte, das zweite Mal Mitte August und das dritte, wenn das Ausfallkorn wieder aufgekeimt ist. Nach Pflügen ohne Streichblech auf eine Tiefe von 35 bis 37 cm ermittelte man folgende Verteilung von Puppen der Hessenfliege: auf der Bodenoberfläche 43 Stück (= 41,0%), in einer Tiefe von 0 bis 5 cm/35 (= 33,3%), 5–15 cm/21 (= 20,0%) und 15–40 cm/6 (= 5,7%). Auch die Larven der Fritfliege verteilten sich nach dem Pflügen so, daß sie hauptsächlich (bis zu 66,7%) in der obersten Bodenschicht blieben. Aus diesem Grunde ist es erforderlich, auch nach dem Pflügen ohne Streichblech Getreidenachwuchs 10–15 Tage nach dem Aufkeimen durch Schälen oder Eggen zu beseitigen. Ein späteres Schälen ist unwirksam.

Gordienko (Berlin).

Smit, B.: Pyrethrum-treated bags for the protection of grain and meal. — J. ent. Soc. S. Afr. **18**, 266–272, 1955.

Vorher mit Methylbromid sorgfältig entwesete Proben von Weizen, Mais, Weizenmehl und Maismehl wurden in Jutesäcke gefüllt, die einseitig mit Pyrethrin-Piperonylbutoxyd (Pybuthrin)-Emulsion so imprägniert worden waren, daß etwa 20 mg Pyrethrin und 200 mg Piperonylbutoxyd auf 929 cm² trafen. Sie wurden zusammen mit Proben in nicht imprägnierten Säcken in einem Lagerraum mit einer konstanten Temperatur von 26,7° C und 40–60% relat. Luftfeuchte aufbewahrt, in dem auch noch dieselben Vorräte frei lagerten und Vorratsschädlingen als Brutstätte dienen konnten. Außerdem wurden in den Raum mehrmals größere Mengen *Ephestia kuehniella*-Zeller, *Sitophilus oryza* L. und *Tribolium confusum* Duv. eingelassen. Nach einjähriger und zweijähriger Lagerzeit wurden die eingesackten Vorräte untersucht. Die Säcke waren so dicht, daß durch sie nur Eilarven hindurchdringen konnten. Das Getreide blieb in den imprägnierten Säcken 2 Jahre lang

verschont, das Mehl nur 1 Jahr lang, dann zeigte es starken Befall durch *E. kühnii* und *T. confusum*, in einem Sack war es allerdings noch zum Brotbacken geeignet. In den unbehandelten Säcken waren dagegen Getreide und Mehl schon nach 1 Jahr sehr stark durch *E. kühnii*, letzteres auch durch *T. confusum* befallen. *S. oryza* konnte nicht durch die Säcke eindringen. Weidner (Hamburg).

Loosjes, F. E.: Ervaringen met *Chaetospila elegans* (Westw.) (Hymenoptera, Pteromalidae), een parasiet van enige soorten voorraadinsecten. — Ent. Ber. 17, 74–76, 1957.

Die als Parasit von *Lasioderma serricorne* F. bekannte Pteromalide *Chaetospila elegans* (Westw.) trat in Zuchten von *Acanthscelides obtectus* Say. und *Sitophilus granarius* L. auf. Aus Versuchen, in denen von *C. elegans* parasitierte Kornkäfer in Weizenproben gezogen wurden, die mit 2 verschiedenen Pyrethrum-Piperonyl-Butoxyd-Präparaten oder mit Talkum durchmischt oder ohne jeden Zusatz gelassen wurden, ging hervor, daß nach 2 Monaten der Einfluß der Insektizide auf die Entwicklung der Käfer nur gering war. Die ausgeschlüpften Käfer wurden aber zu 27–47% abgetötet. Nach weiteren 2 Monaten waren in den unbehandelten Zuchten, wo sich die Parasiten frei entfalten konnten, kaum noch Käfernachkommen entstanden, während in den behandelten, wo die Parasiten durch die Insektizide abgetötet worden waren, die Käferentwicklung gut weiter fortgeschritten war. Der Parasit schränkt also offenbar die Vermehrung der Käfer wirkungsvoller ein als die Insektizide. Seine Imagines schlüpften aus verkäfertem Weizen, der vom 8. Oktober bis 7. Mai Temperaturen von $-3\frac{1}{2}$ bis $+17^{\circ}\text{C}$ aufwies, am 24. November und 5. Juli aus. Weidner (Hamburg).

El-Nahal, A. K. M. & El-Borollosy, F. M.: The relative toxicity of carbon disulphide to the different larval instars and pupae of *Coreyra cephalonica* Stain. and *Ephestia kühnii* Zeller. — Bull. Soc. Ent. Egypte 41, 555–576, 1957.

In Ägypten wird zur Begasung von Getreide gegen *Coreyra cephalonica* Stain. und *Ephestia kühnii* Zeller gewöhnlich Schwefelkohlenstoff genommen. *C. cephalonica* ist dabei als Raupe wie auch als Puppe empfindlicher als *E. kühnii*. Dieser Unterschied wird mit dem zunehmendem Alter der Stadien immer deutlicher. Die Raupen sind bei beiden Arten während des größten Teils ihrer Entwicklung empfindlicher als die Puppen, dabei nimmt ihre Empfindlichkeit jeweils vom 1. Stadium bis zum 6. zu, allerdings in verschieden hohem Grad bei jeder Art und auch bei der gleichen Art von einem Stadium zum andern. Außerdem ist auch jedes Raupenstadium an seinem Anfang empfindlicher als an seinem Ende. Die Puppe dagegen ist zuerst empfindlicher als später. Weidner (Hamburg).

Saunders, A. P. & Krueger, H.: A rapid method for counting larvae of the confused flour beetle. — J. econ. Ent. 50, 693, 1957.

Die Larven von *Tribolium confusum* Duv. werden von Getreidekörnern für quantitative Untersuchungen zu 96,5–97,3% getrennt, wenn man 1, 2 oder 5 g Proben auf ein Stückchen schwarzes Zeichenpapier (etwa $14 \times 22,5$ cm) ausschüttet und durch sanftes Schütteln ausbreitet. Nach 40 Sekunden überträgt man die Körner auf ein zweites, wobei die Larven auf dem Papier haften bleiben, schließlich auf ein drittes, nachdem man dort genau so verfahren hat. Bei 10 g Proben muß man viermal ausschütteln, um etwa den gleichen Erfolg (94,5%) zu erzielen. Man muß auch dabei ein etwas größeres Stück Papier benutzen. Weidner (Hamburg).

Wichmann, H. E.: Unbekannte Wege der Termiten-Einschleppung. — Anz. Schädlingsk. 30, 183–185, 1957.

Nach einer Aufzählung tropischer Termitenarten, die nach Europa eingeschleppt wurden, ohne hier im Freiland leben zu können, werden der Fund einer lebenden Kolonie von *Zootermopsis angusticollis* Hagen (aus dem westlichen Nordamerika) in einem Stamm der Lawonzypresse auf einem Hamburger Holzlager und ein anderer von zahlreichen lebenden Kolonien von *Reticulitermes flavipes* Kollar in den äußeren Borkenschichten von *Pinus echinata*-Stammabschnitten auf einem Holzlager in Mannheim gemeldet. Die dadurch bereits weitere Verschleppung und Einbürgerung von *R. flavipes* im mittleren Rheingebiet wird vermutet. Die Einbürgerung dieser Termitenart in Hamburg und die Zerstörungen von *R. lucifugus* Rossi in Hallein bei Salzburg verbieten, diese Einschleppungen leicht zu nehmen. Weidner (Hamburg).

Ebeling, W. & Pence, R. J.: Relation of particle size to the penetration of subterranean termites through barriers of sand and cinders. — J. econ. Ent. **50**, 690–692, 1957.

Es wird eine Versuchsanordnung geschildert, nach der man *Reticulitermes hesperus* Banks länger als einen Monat in Glasröhren mit feuchtem Sand halten kann. Ist er so fein, daß er durch ein Sieb mit 50 Maschen/cm² geht, so legen die Termiten vertikale Gänge in ihm an, wobei sie mit ihrem Kopf und ihrer ganzen Körperoberfläche deren Wände glätten, nachdem sie dem Sand ein leimartiges Mundsekret beigemischt haben. Zur Anfertigung von Galerien transportieren sie den feinen Sand in ihrer Mundhöhle, Sandkörner bis 1 mm Länge zwischen den Kiefern nach oben. In trockenem Sand legen sie keine Gänge an, da diese immer wieder zusammenstürzen. Bringt man über den feinen Sand einen gröberen oder zerquetschte vulkanische Schlacke, die durch ein Sieb mit 10–16 Maschen/cm² geht, so gehen die Termiten nicht in diese gröbere Schicht hinein, sondern führen ihre Gänge horizontal. Noch gröberer Sand, der durch ein Sieb mit 6–16 Maschen geht, ist für sie nur dann undurchdringbar, wenn die Zwischenräume zwischen den einzelnen Partikeln durch Stampfen verringert werden. Eine an Stelle des gröberen Sandes angebrachte Asphaltlage wird von den Termiten sofort angebissen. Da sie aber nicht eine bestimmte Stelle vornehmen, brauchen sie 3–4 Wochen, um eine 3 mm dicke Schicht zu durchdringen. Wird der Asphalt mit 1% Chlordan, DDT, Dieldrin, Lindan, Methoxychlor oder Toxaphen vermischt, wird er nicht angegriffen. Zur Bestimmung des praktischen Wertes von vulkanischer Schlacke und Asphalt als Schranke für die Termiten wurden an Hausfundamenten Versuche angestellt. Weidner (Hamburg).

Anonym: *Hylotrupes bajulus* L. — Husbukke Assecurance-Compagniet Domus Flyvehullet **181/182**, 96 S., 34 Abb., København 1957.

Zum 25. Jubiläum der Hausbockversicherungs-A.G. Domus (gegr. 29.8.1932) erschienen zwei von ihrem Direktor herausgegebene, in Dänisch, Deutsch und Englisch geschriebene, umfangreiche und gut bebilderte Flugblätter, die einen anschaulichen Bericht über Verbreitung und Bekämpfung von *Hylotrupes bajulus* L. in aller Welt geben. K. Jensen (Hausbockbekämpfung und -Verhütung in Dänemark, 3–19) wägt die Vor- und Nachteile der 4 Bekämpfungsmethoden (Auswechseln des befallenen Holzes, chemische Bekämpfung, Begasung und Heißluftverfahren) gegeneinander ab. Die beste Vorbeuge sieht er in der Abtötung aller auffindbaren Befallsstellen und in ständiger Kontrolle der Dachstühle, wie sie in Dänemark von der Versicherung geübt wird. H. Wichmand (Das Märcen von der Heißluftbehandlung, 20–23) plaudert über die Entwicklung des Heißluftverfahrens durch K. Jensen. Nach H. Nielsen (Hausbockvorkommen und -Bekämpfung in Norwegen, 24–27) kommt *H. bajulus* in Norwegen nach Norden bis Trondhjem, besonders in den Küstengebieten, aber auch bis 700 m hoch im Gebirge vor. Befallen sind nur die Wirtschaftsbäude, deren Dachstuhl aus Tannenholz besteht, während für die Wohnhäuser auf dem Land wie in der Stadt nur Holz von Gebirglärchen genommen wird, das nicht befallen wird. Die Bekämpfung beschränkt sich in der Regel auf Auswechseln der befallenen Hölzer. In Schweden kommt nach B. Lekander (Einiges über die Verbreitung des Hausbockes in Schweden, 28–36, 1 Karte, 6 Ref.) *H. bajulus* nur im Süden und Südosten vor. Seine Verbreitung liegt nur im Gebiet mit einer Feuchtigkeitszahl (Jahresniederschlag : [Jahrestemperatur + 10]) unter 35. Am häufigsten ist er auf den Ostseeeinseln und an der Ostseeküste. Sein nördlichster Fundort ist Gävle (60°40' nördl. Br.). In Österreich (Erfahrungen des österreichischen Holzforschungsinstituts mit dem Hausbock, 36–39) sind besonders feuchte Holzkonstruktionen (Wäschetrocknungsböden) gefährdet. In Wien überwiegen Anobienschäden. R. A. St. George (Wood enemy number 2 in the eastern U. S. The old house borer, 41–48, 1 Ref.) bezeichnet *H. bajulus* als den zweitgrößten Bauholzschädling neben den Termiten in einigen Staaten östlich des Mississippi, in Massachusetts, entlang der Golfküste nach Süden und in Mexiko am Golf. 1841 wurde er aus Europa eingeschleppt. Bekämpfung erfolgt durch Begasung mit Methylbromid (1,3 kg/28 m³, 24 Stunden) oder Blausäure (907 g/28 m³, 48 Stunden). R. Wagenführ (Interessantes über die Notwendigkeit der Hausbockbekämpfung, 49–54) berichtet, daß vom Institut für Holztechnologie und Faserbaustoffe Dresden und vom Institut für physikalische Holztechnologie Eberswalde Holzschutzspezialisten ausgebildet werden, da die Schädlingsbekämpfer mit den anfallenden Aufträgen nicht fertig werden. Die Einschleppung des Käfers durch Rund- und Brennholz läßt sich oft nachweisen. Nach der chemischen Bekämpfung

einsetzendes verstärktes Fressen der Larven hört bald auf. H. J. v. Kruedener (Der Hausbock und seine Bekämpfung, 55-65) weist auf die Normvorschrift DIN 68800 der deutschen Baubehörden hin, in der die Holzarten, die in Befallsgebieten vorbeugend behandelt werden sollen, aufgeführt und die Bekämpfungsmaßnahmen beschrieben werden. Er fordert wie B. Schulze (Hausbockversicherung und Hausbock-Bekämpfungsmaßnahmen, 66-69) eine Organisation des Holzschutzes in Deutschland, wobei allerdings die chemische Bekämpfung stärker als in Dänemark berücksichtigt werden muß. Der Beitrag von J. D. Bletchly (The work of the Entomology section with particular reference to the common furniture beetle, *Anobium punctatum* Deg., 70-79) behandelt in erster Linie die Forschungsergebnisse über die Biologie von *Anobium punctatum* (siehe diese Zeitschr. 65, 1958). In Finnland kommt nach P. Ekbom (Hausbockvorkommen und -Schädlichkeit in Finnland, 80-85, 4 Ref.) *H. bajulus* schon seit 200 Jahren nur auf den Inseln des Åland-Schärengebietes vor, wo Gemeinden bis zu 86% Befall aufweisen. Auf dem Festland fehlt er. Die Verbreitungsgrenze bildet auch hier wie in Schweden die Feuchtigkeitsszahl 35. Das Mikroklima in den Häusern ist von großer Bedeutung für seine Entwicklung. Die maximale Entwertung der Häuser beträgt jährlich 3,75%. In der Schweiz findet, wie G. Risch (Holzschutz in der Schweiz, 86-98) berichtet, der Holzschutz noch kein öffentliches Interesse. Erst seit 1946 beschäftigt man sich mit der Hausbockfrage. Im Dorf Küblis waren drei Viertel der untersuchten Gebäude von ihm befallen. Weidner (Hamburg).

Rühm, W.: Kann der Riesenbastkäfer (*Dendroctonus micans* Kug.) in Schleswig-Holstein erfolgreich bekämpft werden? — Forst- u. Holzwirt 11, 424-427, 1956.

Das schon anderen Orts geschilderte Verfahren der Bekämpfung des *Dendroctonus micans* mit Mobe T (s. Ref. Rühm in Bd. 62, S. 403, 1955 dieser Zeitschrift) wird an dieser Stelle noch einmal im Hinblick auf die Gefährlichkeit des Schädlings und im Vergleich zu den bisherigen unzulänglichen Mitteln und Methoden dargestellt. Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Prophylaxe wird betont.

Thalenhorst (Göttingen).

Brammanis, L.: Neue Brutstätten des großen braunen Rüsselkäfers, *Hylobius abietis* L. — Forstwiss. Cbl. 75, 105-108, 1956.

Als Brutstätten des *Hylobius abietis* L. waren bisher die Wurzeln frischer Stubben oder absterbender Bäume sowie berindete Hauungsabfälle bekannt. In Schweden wurden jetzt Eier, Larven und Puppen des Käfers in frischen Fichten- und Kiefernrindestreifen gefunden, die beim Schälen von Papierholz im Walde angefallen und zu Haufen zusammengetragen waren. Besatzdichte und Entwicklungsmöglichkeit der Brut hängen anscheinend mehr oder weniger eng unter anderem von der Lage, Größe und Feuchtigkeit der Rindenhaufen ab. Die ökologischen Voraussetzungen sollen im einzelnen noch weiter geklärt werden.

Thalenhorst (Göttingen).

Nessenius, G.: Zur Ökologie der kleinen Fichtenblattwespe unter besonderer Berücksichtigung der oldenburgischen Verhältnisse. — Forstwiss. Cbl. 75, 550 bis 562, 1956.

Auch in mehr oder weniger geschlossenen Schadegebieten der Kleinen Fichtenblattwespe *Pristiphora abietina* Christ ist das Befallsbild differenziert. Verf. hat einen Vorstoß zur Lösung der Frage unternommen, ob diese Differenziertheit durch Unterschiede des Standorts, der Bestockung oder des Klimas bzw. der Witterung bedingt ist. Es ergeben sich Zusammenhänge mit allen diesen Komponenten, aber nie ist eine allein maßgebend: so ist z. B. die für das Forstamt Cloppenburg festgestellte Beziehung zwischen Standort und Fraßstärke außerhalb dieses Gebietes schon nicht mehr gültig. Der Weg zur Kausalanalyse wird — der Begrenztheit der Aufgabe gemäß — nur wenige Schritte weit verfolgt: wichtige Verbindungsglieder zwischen jenen oben genannten Primärfaktoren und dem Massenwechsel der Blattwespe sind vermutlich sowohl der physiologische Zustand des Wirtsbaumes als auch das Mikroklima des Kokonlagers.

Thalenhorst (Göttingen).

Postner, M.: Schädigung von Nadelholzjungpflanzen durch Raupen von *Cnephasia incertana* Tr. (Lepidoptera, Tortricidae). — Forstwiss. Cbl. 75, 563-567, 1956.

Der im Titel genannte, normalerweise polyphag an niederen Pflanzen lebende Wickler trat im Sommer 1956 in 2 Pflanzgärten eines mittelfränkischen Forstamts an jungen Douglasien, Lärchen und Fichten auf. Raupe und Puppe werden an

Hand von Zeichnungen beschrieben. Der Fraß an der Achse junger Triebe führte dazu, daß diese sich krümmten, welkten und abstarben. Vor der Verpuppung fertig ist die Raupe ein charakteristisches röhrenförmiges, mit Nadeln durchsetztes Gespinnst. Der Schaden war nicht gerade gefährlich, aber doch unangenehm.

Thalenhorst (Göttingen).

Missonnier, J.: Remarques biologiques et essais de traitements chimiques contre la mouche de la betterave (*Pegomyia betae* Curt.). — C.R. Acad. Agric. France 41, 669–674, 1955.

Die Rübenfliege (*Pegomyia betae* Curt.) (*Diptera*, *Muscidae*) tritt in Frankreich sowohl regional als auch jahreszeitlich in unterschiedlicher Populationsdichte auf. Letztere hängt von den Witterungsbedingungen zur Zeit der Ei- und Junglarvenentwicklung ab. Daher lohnt die Bekämpfung der Imagines und Eier nicht. Bei jungen Rüben sollten Gegenmaßnahmen erst nach Schlüpfen des größten Teiles der Larven erfolgen, bei älteren kann man sogar warten, bis die zuerst geschlüpften Larven das zweite Entwicklungsstadium fast abgeschlossen haben. Bei den getrierten Insektiziden waren Emulsionen bei gleichem Wirkstoffgehalt in der Regel vorteilhafter als Suspensionen. Stäubemittel hatten geringere Wirkung. Gute und schnelle Erfolge brachten Parathion-Suspensionen und -Emulsionen, Methylparathion-Emulsionen, Dieldrin-Suspensionen und -Emulsionen sowie Lindan-, Toxaphen- und Chlordan-Emulsionen. Suspensionen von Lindan, Toxaphen und Chlordan sowie DDT als Emulsion und Suspension versagten gegen ältere Larven, zeigten allerdings gegen jüngere bessere Wirkung.

Heddergott (Münster).

Steiner, L. F.: Bait Sprays for Fruit Fly Control. — Agr. Chem. 10, Nr. 11, 32–43, 113–115, 1955.

Zur Bekämpfung von *Dacus dorsalis* Hendel, *D. cucurbitae* Coq. und *Ceratitis capitata* Wied. (*Diptera*, *Trypetidae*) wurden auf Hawaii Spritzungen mit Giftködern erprobt. Gute Erfolge brachten Aufbereitungen, die schnellwirkende Phosphorverbindungen wie Malathion in Kombination mit organischen Säuren oder enzymatischen Protein-Hydrolysaten enthielten. Trotz geringerer Wirkstoffmengen ergaben sie bessere Resultate als die bisher üblichen Spritzmittel. Größere Wirtschaftlichkeit sowie die Eigenschaft der Köderpräparate, daß Spritzpersonal, die Erntearbeiter und den Verbraucher nicht zu gefährden und die blütenbestäubenden Insekten sowie Prädatoren und Parasiten wenig zu schädigen, lassen sie als besonders geeignet erscheinen. Selbst bei schwerstem Befall genügte die 14tägig wiederholte Behandlung der Kulturen mit 4 pound 25%igen Malathion-Spritzpulver per acre unter Zusatz von 1 pound Protein-Hydrolysat, wobei die zur Ausbringung verwendete Wassermenge nur eine geringe Rolle spielt, da Aufwandmengen von 5 bis 150 Gallonen Spritzbrühe gleichen Erfolg brachten. Weibliche Fliegen wurden in größerer Zahl abgetötet als männliche. Die Spritzköder wirkten 2–3 Wochen toxisch, frische Beläge lockten auch die legereifen Fliegenweibchen benachbarter Parzellen an und vernichteten sie. Anköderung der Fliegen durch Spritzbeläge auf künstlichen Unterlagen oder toten Blättern gelang nicht. Beimischung von Fungiziden zu Köderaufbereitungen verminderte deren Wirkung. Daher müssen Fungizide vorher ausgebracht werden. Gegen *Dacus dorsalis* Hendel wurde erfolgreich auch eine 3%ige Lösung von Pyrolan in Methyleugenol verwendet. Die männlichen Fliegen konnten über Entfernungen bis zu 1 km angelockt und die Befruchtungsrate bei den Weibchen auf diese Weise sehr eingeschränkt werden. Ähnlich wirkte eine Lösung von DDVP in Methyleugenol.

Heddergott (Münster).

Féron, M. & Audemard, H.: Notes sur *Hydrellia griseola* (Dipt. *Ephydridae*) mouche mineuse du riz en France. — Ann. Epiphyt. Ser. C 7, 421–430, 1956.

1951 wurde *H. griseola* Fall. zum ersten Male aus Frankreich als Reisschädling gemeldet. Inzwischen zeigte sich, daß die Art im Süden des Landes weit verbreitet ist. Die in den Blättern minierenden Larven verursachen empfindliche Schäden durch Beeinträchtigung des Wachstums junger Reispflanzen. 1. Fliegen- generation ab Mitte Mai, Eiruhe 2–3 Tage, Larvenzeit und Puppenruhe je 1 Woche. Wenn die 2. Generation erscheint, ist der Reis bereits widerstandsfähiger. Die Puppen liegen in den Fraßgängen der Larven und werden nach Verfaulen der geschädigten Blätter frei, schwimmen auf dem Wasser, schlüpfen aber trotzdem normal. Puppenparasiten die Braconiden *Opius punctiventris* Thomson, *Chaenusa conjungens* Nees und *Ademon deacrescens* Nees. Wichtigster Parasit *O. punctiventris* Thomson, dezimiert vor allem die 2. Generation. Wirksamste Gegenmaßnahme zur

Vermeidung von Schäden durch *H. griseola* Fall. besteht darin, die Jugendentwicklung der Reispflanzen zu fördern. Bei starkem Auftreten kommt die Anwendung von DDT unter gleichzeitigem Aussetzen der Bewässerung für einige Tage in Frage. Heddergott (Münster).

Baggiolini, M.: Contribution à l'étude de *Cacoecia rosana* L., lépidoptère tortricide nuisible aux vergers de Suisse romande. — Landw. Jb. Schweiz **5**, 573–598, 1956.

Cacoecia rosana L. verursacht seit einigen Jahren in der Schweiz schwere Schäden an Apfel und Birne. Die Ernteaufälle betrugen teilweise bis zu 80%. Die Art lebt sehr polyphag an Laubbäumen, Sträuchern und niederen Pflanzen und überwintert im Gegensatz zu den meisten Wicklern im Eistadium. Die Gelege enthalten im Durchschnitt 40–50 Eier und finden sich an der Rinde. Ab April schlüpfen die Raupen. Sie fressen sowohl an den Blättern als auch Blüten und Früchten, wo sie typische Fraßnarben hervorrufen. Verpuppung zwischen zusammengeknüpften Blättern. Der Falter schlüpft nach 2–3 Wochen. Die Flugzeit dauert von Anfang Juni bis Ende Juli und erreicht ihr Maximum im Juni. Wichtigster Eiparasit ist *Trichogramma cacoeciae* March. Der günstigste Termin zur Bekämpfung liegt vor und nach der Blüte. Besonders durchschlagend wirkt eine Kurzvorblütespritzung mit Phosphorsäureestern. Heddergott (Münster).

Raucourt, M., Viel, G. & Ventura, E.: La lutte chimique contre les chenilles défeuillantes du pommier à cidre. — Ann. Epiphyt. Ser. C **7**, 363–396, 1956.

Bei Großversuchen zur chemischen Bekämpfung der Raupen von *Operopthera brumata* L. (Lep. Geometridae) und *Hyponomeuta padella* L. (Lep. Hyponomeutidae) in Apfelanlagen mit Stäubemitteln zeigte sich DDT (1,5–2 kg Wirkstoff/ha) dem HCH überlegen. Bleiarsen als Spritzmittel bewährte sich ebenfalls. Einsatz von Motorstäubern wird mehr empfohlen als Ausbringung mit Flugzeugen. Heddergott (Münster).

Morgan, C., Bergold, G. H. & Rose, H. M.: Use of serial sections to delineate the structure of *Porthetria dispar* virus in the electron microscope. — J. Biophys. Biochem. Cytol. **2**, 23–28, 1956.

Um die Struktur der Polyeder aus *Porthetria dispar* L. näher zu klären, wurden aufeinanderfolgende Dünnschnitte elektronenmikroskopisch untersucht. Die Virusteilchen liegen innerhalb der Polyeder zu 2–7 in ungeordnet orientierten Bündeln, deren jedes von einer deutlich definierten Membran umgeben ist. Größe der Virusteilchen 18–22 × 280 mμ. Sphärische Viruspartikel ließen sich nicht feststellen. Die Auswirkungen des Schneidens — durch Kompression und Distortion — auf die Gestalt der Virusteilchen werden diskutiert. Müller-Kögler (Darmstadt).

Tadić, M. & Vasiljević, Lj.: Laboratoriski rezultati ispitivanja patogenog dejstva nekih bakterija na jabučnog smotavca. (Results of laboratory investigations of pathogenous effect of some bacteria upon *Carpocapsa pomonella*.) (Jugoslaw. mit engl. Zusammenf.) — Plant Protection (Belgrad) **38**, 71–75, 1956.

Laboratoriumsversuche mit *Bacillus thuringiensis* Berl. und einem von *Cicada plebeia* Scop. isolierten *Bacillus* sp. gegen Eier und halberwachsene Raupen von *Carpocapsa pomonella* L. brachten praktisch keine Infektionen. Als Grund dafür wird angegeben, daß die Raupen nur sehr wenig an der behandelten Oberfläche der Frucht fressen und dann in deren Innerem geschützt sind.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Wallis, R. C.: Incidence of polyhedrosis of gypsy-moth larvae and the influence of relative humidity. — J. econ. Ent. **50**, 580–583, 1957.

Eiaufzuchten von *Porthetria dispar* L. verschiedenster Herkunft bewiesen, daß in Neu-England die Freilandpopulationen latent mit Polyedrose infiziert sind. Nach Laboratoriumsversuchen und Freilandbeobachtungen war hohe Luftfeuchtigkeit der Faktor, der die Polyedrose zum Ausbruch kommen ließ. Er war z. B. wirksamer als die Stress-Mittel Hydroxylamin oder Kaliumnitrit. Danach wird angenommen, daß hohe relative Luftfeuchtigkeit ein ins Gewicht fallender Faktor für das Auftreten der Polyedrose sein kann. Müller-Kögler (Darmstadt).

Schmidt, Lea & Phillips, GJ.: Granuloza — nova virusna bolest na dudovcu (*Hyphantria cunea* Drury). (Granulosis — a new virus disease of the fall webworm.) (Jugoslaw. mit engl. Zusammenf.) — Facult. Agric. Forest., Inst. Ent., Zagreb, Nr. 1, Januar 1958, 27 pp. hektograph.

In Zuchten von *Hyphantria cunea*-Raupen aus dem Nordwesten Kroatiens wurde 1957 eine neue Viruserkrankung, eine Granulose, festgestellt. Besonders groß war die Mortalität bei den L_4 - L_5 der 2. Generation. Inkubationszeit für die älteren Raupen beträgt etwa 10 Tage, für die jüngeren weniger. Zuerst wird der Fettkörper befallen und zerstört, so daß das Coelom mit einer aus Kapseln bestehenden, milchigen Flüssigkeit angefüllt ist. Dann finden sich Verdauungstraktus und Malpighische Gefäße teilweise mit einer roten Flüssigkeit gefüllt. Außerhalb dieser Organe treten in Masse rote Kristalle auf. — Die Kapseln sind $500-600 \times 250$ bis $350 \text{ m}\mu$, die Virusteilchen $150-310 \times 40-70 \text{ m}\mu$ groß. Nach Infektionsversuchen sind alle Raupenstadien anfällig. Die Krankheit ist in Freilandpopulationen offenbar latent vorhanden und wird unter ungünstigen Umweltbedingungen manifest. Für den Erreger wird der Name *Bergoldia Kovachevici* n. sp. vorgeschlagen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Billiotti, E., Grison, P. & Martouret, D.: L'utilisation d'une maladie à virus comme méthode de lutte biologique contre *Pieris brassicae* L. — *Entomophaga* **1**, 35-44, Paris 1956.

Mit Granulose-Virus wurde 1955 ein Freilandversuch gegen L_3 und L_4 von *Pieris brassicae* auf Kohl durchgeführt. Aus etwa 20 Kadavern befallener Raupen wurden 101 Erreger-Suspensionen bereitet, die mit Rückenspritze ausgebracht wurden und 0,3% eines nicht ionisierten Netzmittels vom Typ Alkylphenol enthielten. Auf den behandelten Parzellen gingen die meisten Raupen an Granulose ein, während sie sich auf den Kontrollparzellen verpuppen konnten. Die Symptome der Krankheit traten nach etwa 3 Wochen auf. Überlebende Puppen von behandelten Parzellen wurden weitergezogen. Eine große Zahl der aus ihnen resultierenden L_1 ging an Granulose ein. Die Krankheit kann sich so auch noch bei später Behandlung auswirken.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Lemoigne, M., Bonnefoi, A., Béguin, Mme S., Grison, P., Martouret, D., Schenk, A. & Vago, C.: Essais d'utilisation de *Bacillus thuringiensis* Berliner contre *Pieris brassicae* L. — *Entomophaga* **1**, 19-34, Paris 1956.

Der 1952 isolierte Stamm „Anduze“ von *Bacillus thuringiensis* erwies sich besonders virulent gegen Raupen von *Pieris brassicae*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Malacosoma neustria*, kaum wirksam gegen die Coleopteren-Larven von *Lilioceris lilii* und *Melolontha melolontha*. — Nährboden und Kultur von *Bac. thuringiensis* werden beschrieben. Er ist für Kaninchen nicht pathogen. Die Sporensuspensionen wurden bei 4°C aufgehoben und blieben mehrere Monate pathogen. Die Virulenz des Stammes sinkt, wenn Weiterimpfungen alle 48 Stunden vorgenommen werden. — Ein Freilandversuch gegen *P. brassicae* (hauptsächlich L_3) wurde auf 5 a mit 200 Millionen Sporen/ml und 0,36% eines nicht ionisierten Netzmittels bei einer Dosierung von 1400 l/ha angestellt. Die Sporenzahl je qcm Blattfläche lag zwischen 45000 und 60000. In der auf die Behandlung folgenden Nacht fielen 24,5 mm, in den ersten 14 Tagen insgesamt 60 mm Regen. Temperaturen zwischen $6,8$ und 16°C . Diese biologische Bekämpfung wirkte schnell und befriedigend. Unbehandelte Nachbarparzellen mußten mit einem Insektizid behandelt werden, um Schaden zu verhüten.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Smieton, M. J. & Montgomery, N.: The infestation of winter lettuce by aphids and its control. — *Ann. appl. Biol.* **44**, 67-79, 1956.

In England haben die Blattläuse, die als Direktschädlinge und Überträger von Virose an Salat eine Rolle spielen, sehr viel regelmäßiger als auf dem Festland die Möglichkeit, in der Sommerform an Salat zu überwintern. Die bei weitem vorherrschende Art ist die Salatlaus *Nasonovia ribisnigri* (Mosley). Werden die Salatpflanzen bereits im September gedrillt, so können sie wohl etwas früher geschnitten werden als die im November ausgepflanzten. Andererseits muß aber in Kauf genommen werden, daß in Jahren mit Massenaufreten von Blattläusen schwere Ertragsausfälle entstehen, da infolge des starken Befalls die Kopfbildung unterbleibt. Der Blattlausbefall der Jungpflanzen schwankt von Jahr zu Jahr. Er ist in manchen Wintern bedeutungslos, in anderen aber derart stark, daß bei gleichzeitigem Auftreten des Salatmosaiks schwere Schäden eintreten. Frühbefall, der nicht abklingt, kann auch ohne Anwesenheit des Salatmosaiks die Kopfbildung der Pflanzen und ihr Durchschnittsgewicht herabsetzen. Spätbefall durch Geflügelte im zeitigen Frühjahr verdirbt nicht selten noch Salatpflanzen mit ausgebildeten Köpfen. Durch Tauchen der Setzlinge in Nikotinlösung (0,05-0,06%ig) vor dem Verpflanzen im November ist eine Herabsetzung des Blattlausbefalls möglich.

Wirkungsvoller ist das Einstäuben der Pflanzen mit einem Hexamittel. Durch Hinauszögern des Verpflanzens bis zum Februar oder März sind die Pflanzen bei gleichzeitiger Behandlung mit Insektiziden relativ blattlausfrei zu halten.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Jalloul, A. A.:** Beiträge zur Morphologie und Biologie von *Hyalopterus pruni* (Geoff. 1762, Koch 1854) und *Hyalopterus amygdali* (Blanch. 1840). — Diss. Landw. Fakultät Univ. Bonn v. 13. 6. 1955, 40 S., 32 Taf. — (Abstrakt in Forsch. und Berat. Düsseldorf, H. 5, 131–132, 1956.)

Migranten und Gynoparen (Geflügelte) von *Hyalopterus amygdali* Blanch. besitzen am Fühlerglied III etwa 8,8, am Fühlerglied IV etwa 2,7 Rhinarien weniger als die von *H. pruni* Geoff. Die Unterschiede sind, obwohl sich extreme Werte überschneiden, statistisch gesichert. Die Migranten haben an Fühlerglied III durchschnittlich 4 Rhinarien, an IV etwas über 1 Rhinar weniger als die Gynoparen. Nur bei *H. pruni* ist eine grüne und eine rote Farbvariante vorhanden; *H. amygdali* ist dagegen stets grün. *H. pruni* kann sich als fast obligat wirtswechselnde Art im Freiland nur etwa bis Anfang August auf Pflaumen halten. Es werden zwar Gynoparen aber keine Männchen erzeugt, wenn die Mehlig Pflaumenlaus künstlich weiter auf Pflaume gehalten wird. Bei *H. amygdali* ist der Nebewirt für den normalen Ablauf des Zyklus weniger bedeutungsvoll. Die Art kann ständig auf dem Pfirsich leben. Sie bringt dann am Pfirsich im Herbst zahlreiche Gynoparen und Männchen hervor. Unter den Hauptwirtspflanzen werden Aprikosen und Mandel von beiden Arten gemeinsam — wenn auch sehr schwach — besiedelt. Die Mehlig Pflaumenlaus hält sich an Aprikose besser als die Mehlig Pflaumenlaus. Pfirsich wird von *H. pruni* gemieden, *H. amygdali* kann andererseits nicht auf Pflaume leben. Von den Sommerwirtspflanzen dient *Milonia coerulea* (bedingt) beiden Arten zur Besiedlung. *H. pruni* hält sich auf diesem Gras nur vorübergehend, *H. amygdali* findet dagegen auf *M. coerulea* beste Vermehrungsbedingungen aber weniger gute auf *Phragmites communis*. Auf *Typha latifolia* kommt keine Dauerbesiedlung zustande. Für *H. pruni* ist *Phragmites communis* die geeignetste Sommerwirtspflanze, weniger günstig ist *Typha latifolia*; *Arundo donax* wird von beiden Arten abgelehnt. Da wegen der Bindung an bestimmte Winterwirtspflanzen mit Neuzuflug nach Bekämpfung beider Blattlausarten mit chemischen Mitteln nicht zu rechnen ist, kann die Ausschaltung des Befalls an Pflaume und Pfirsich mit innertherapeutisch wirkenden Mitteln relativ einfach erreicht werden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Rönnebeck, W.: Fortschritte bei der Bekämpfung insektenübertragbarer Pflanzen. seuchen. — Naturw. Rundschau 10, 283–286, 1957.

Bei der chemischen Bekämpfung von Viruskrankheiten in Feldbeständen haben sich die Maßnahmen in erster Linie gegen die Überträger zu richten. Sehr gute Erfolge konnten durch Vernichtung der Rübenwanze *Piesma quadratum* (Fieb.) auf Rübenfeldern mit E 605f-Spritzungen im Frühjahr erreicht werden. Für die Vergilbkrankheit der Rübe läßt sich mit Hilfe innertherapeutischer Insektizide eine wesentliche Hinausschiebung des Infektionszeitpunktes erzielen, wodurch beachtliche Ertragssteigerungen möglich sind. Die Kartoffel muß durch die Insektizidbehandlung gesund erhalten werden; eine Verzögerung der Infektion verspricht keinen wirtschaftlichen Gewinn. Möglichste Virusfreiheit der Bestände läßt sich nur erreichen, wenn die Spritzungen bereits einsetzen bevor die Blattläusearten, die als Überträger für das Blattrollvirus ermittelt sind, in nennenswerter Zahl festgestellt werden. Etwa mit dem Hauptabflug der Pfirsichblattlaus vom Winterwirt muß mit der Spritzung begonnen werden. Metasystox und Chlorthion töten durch ihre innertherapeutischen Eigenschaften auch die Blattläuse ab, die auf den unteren Blättern blattunterseits sitzen. Werden die Knollen gespritzter Flächen früh geerntet, so ist damit eine weitere Verbesserung ihres Gesundheitszustandes möglich. Für kurzfristig übertragbare Viren verspricht nur Großflächenbehandlung mit Insektiziden Erfolg, die auf weite Strecken die Überträger ausschaltet.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Johnson, Br.: Influence of parasitization on form determination in aphids. — Nature (London) 181, 205–206, 1958.

Bei *Pergandeida craccivora* (Koch) (= *Aphis craccivora* Koch) können nach Parasitierung durch die Braconide *Lysiphlebus testaceipes* Cress. Zwischenformen auftreten, die nach der letzten Häutung Merkmale der Ungeflügelten und der Geflügelten in sich vereinigen. Deutlich wird diese morphologische Abwandlung erst bei Parasitierung vom dritten Larvenstadium ab. In weniger Fällen konnten solche

Zwischenformen auch hervorgerufen werden, wenn größere Teile des Abdomens der Larve III mit einer feinen Nadel durch Hitze abgetötet wurden. Es wird vermutet, daß sich die Parasitierung auf das Hormonsystem auswirkt und daß auf diesem Wege die unvollständige Durchbildung der Merkmale der Geflügelten veranlaßt wird. Heinze (Berlin-Dahlem).

Refai, F. Y., Miller, B. S., Jones, E. T. & Wolfe, J. E.: The Feeding Mechanism of Hessian Fly Larvae. — J. econ. Ent. **49**, 182–184, 1956.

Mit Hilfe einer elektrisch verstärkten Spezial-Hörvorrichtung, eines Oszilloskops und einemikrographischer Studien wird nachgewiesen, daß die Larven der Hessianmücke (*Mayetiola destructor* [Say]) ihre Nahrung durch unterbrochene Saugakte aufnehmen. Dabei nähert sich der Kopf der Larve ruckweise dem Pflanzestengel. Sobald er die Stengeloberfläche erreicht hat, legen sich die Mundpartien becherförmig dem Stengel an und finden so einen engeren Kontakt mit der Pflanze. Dieser Vorgang wird durch anschauliche Momentaufnahmen belegt.

Buhl (Kitzeberg).

Russ, K.: Der „Walker“ — ein Schädling der Weinrebe! — PflArzt Wien **10**, 97–98, 1957.

Verf. berichtet über einen Schadensfall durch Fraß der Larven von *Polyphylla fullo* im burgenländischen Weinbaugebiet bei St. Margarethen. Das Wurzelsystem der in Muschelsand ausgesetzten Jungreben wurde durch die Engerlinge, von denen bis zu 7–8 Stück eine Pflanze befielen, schwer geschädigt. Stark betroffene Pflanzen konnten wie nach Wühlmausfraß leicht aus dem Boden herausgezogen werden. Zur chemischen Bekämpfung werden die gegen Maikäferengerlinge erprobten Präparate, im Herbst des Flugjahres oder im folgenden Frühjahr angewendet, empfohlen. Darüber hinaus ist innerhalb sandiger Gebiete auf den auffälligen Käfer zu achten. Der illustrierte Artikel enthält einleitend Hinweise über das Aussehen der Entwicklungsstadien und über ihre Lebensweise. Böhm (Wien).

VIII. Pflanzenschutz

Hoseh, L.: Physikalische Gesichtspunkte zur Frage der Herabsetzung von Spritzbrühemengen. — Festschr. PflSchAmt Hannover z. Einweihung seines Inst. am 31. 5. 57, Eigenverlag der Landwirtschaftskammer Hannover, 91–96, 1957.

Die Richtung, an Wassermenge pro Flächeneinheit bei Pflanzenschutzmaßnahmen im Feldbau einzusparen, wird aus wirtschaftlichen und terminbedingten Erwägungen anerkannt. Es werden Tropfendurchmesser (0,001–0,3 mm Ø), Sinkgeschwindigkeit derselben (0,003–285,1 cm/sec), Tropfenvolumina ($5,2 \cdot 10^{-10}$ — $1,4 \cdot 10^{-2}$ mm³) und Tropfenanzahl pro cm² bei 100 l/ha ($1,9 \cdot 10^9$ –72) gegenübergestellt. Bei Verminderung der Wasseraufwandmenge müsse die Tropfenzahl pro Flächeneinheit erhalten bleiben, was zu einer entsprechenden Verminderung der Tropfendurchmesser führt. Die Forderung nach einer Gleichhaltung des Bedeckungsgrades sei durch den durch leichten Regen und ähnliche Atmosphärien bekannten Wirkstofftransport auf den Pflanzenteilen nicht aufrecht zu erhalten. Unter der Voraussetzung der Gleichhaltung der Tropfenzahl pro Flächeneinheit konnte Verf. in mehrjährigen Versuchen nachweisen, daß ausreichende Effekte in der *Phytophthora*-Bekämpfung bis herunter auf 140 l/ha zu erzielen sind. Auf den Einsatz von Flugzeugen zum gleichen Zweck mit 40–60 l/ha wird hingewiesen. Verf. glaubt, daß beim Starrflügel kein abwärts gerichteter Luftstrom vorhanden sei und folgert daraus, daß geringe Wasseraufwandmengen im Feldbau nicht unbedingt den Übergang zum Sprühverfahren erfordern. — Setzt man voraus, daß für jede Maßnahme eine bestimmte Mittelmenge pro Pflanzenflächeneinheit appliziert werden muß und folgt den Ausführungen des Verf. bzgl. des Wirkstofftransportes auf den Pflanzenteilen durch den Einfluß von Atmosphärien, so kann man weder dem ursächlichen Bedeckungsgrad noch der Tropfenzahl eine entscheidende Bedeutung beimessen. Wichtig ist nur, daß die betreffende Mittelmenge pro Flächeneinheit appliziert wird. Das kann mit einer Tropfenzahl geschehen, die z. B. einer 600 l/ha-Feldspritze entspricht. Es kann aber auch eine erheblich größere oder kleinere Anzahl von Tropfen sein. Entscheidend ist, daß die der jeweiligen Mittelmenge entsprechende Tropfenzahl die Pflanzenteile erreicht, was eine Funktion der kinetischen Energie der Tropfen in Pflanzennähe in Relation zum Außenwind ist. Tropfengröße, -gewicht und -geschwindigkeit bestimmen somit den Applikationsgrad. Daher sind die Grenzen der Wassermengeneinsparung im einfachen Spritz-

verfahren (ohne Luft) enger gezogen als beim Sprühen (mit Luft). Hier sei noch klargestellt, daß auch bei Starrflüglern abwärts gerichtete Luftströme vorhanden sind, die gewichtsmäßig zumindest dem Gewicht der Maschine entsprechen müssen. Somit sind die Verhältnisse beim Flugzeug denen von Sprühgeräten ähnlicher als denen einfacher Spritzgeräte. — Ref. Haronska (Bonn).

***Browa, W. B. & Heuser, S. G.:** Behaviour of Fumigants during Vacuum Fumigation. III. Penetration of Methyl Bromide into bagged Whaement Meal. — J. Sci. Fd. Agric. **7**, 595–601, 1956. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **45**, 163–164, 1957.)

Walfischfleischmehl und Weizenmehl wurden hinsichtlich ihres Verhaltens bei der Begasung mit Methylbromid verglichen. Folgende Begasungsverfahren gelangten zur Anwendung: 1. bei atmosphärischem Druck, 2. bei Unterdruck mit gleichzeitigem Zulassen von Gas und Luft, 3. bei Unterdruck, wobei direkt nach der Begasung der atmosphärische Druck wieder hergestellt wurde. Walfischfleischmehl adsorbiert Methylbromid stärker und länger als Weizenmehl, was auf den höheren Proteingehalt und den geringeren intergranularen Raum bei ersterem zurückgeführt wird. Im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit der Adsorption besteht die Gefahr für Vergiftungen und andere Schädigungen. Als Dosen werden 40–65 mg je Liter genannt, die Begasungsdauer betrug 4–48 Stunden. Es sind Angaben über Rückstandbestimmungen gemacht. Haronska (Bonn).

***Phillips, G. L.:** Grain Fumigation. — Agric. Chem. **10**, No. 1, 55–56, 117–121, No. 2, 41–43, 133, 135, 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **45**, 161, 1957.)

Zu Begasungsversuchen mit Methylbromid bei Weizen und Mais wird als Luftumwälzung und Entlüftung in einem Schiffsladerraum die vorhandene Lüftungsanlage benutzt. Ferner wird eine versuchsmäßige Be- und Entlüftungsanlage in einem Getreidespeicher beschrieben. Die Dosierung betrug bei Weizen 0,6–0,66 bzw. 1,82–1,83 lb./1000 cu. ft. bei Mais 12,8 oz/1000 cu. ft. und zwar jeweils 24 Stunden lang. Die Gasumwälzung betrug bei Weizen 0,024–0,043 cfm/Bushel/30 bzw. 60 min, bei Mais 0,02 cfm/Bushel/85 min bzw. 0,0245 und 0,0317 cfm/Bushel/75 min. Die in verschiedenen Zeitabständen und an verschiedenen Stellen gezogenen Gasproben zeigten eine gleichmäßige Begasung und Entlüftung. Letztere dauerte bei Mais 2,5–3 Stunden. Verf. folgert, daß die beschriebenen Umwälzsysteme auch für andere Gase geeignet seien, die Wirksamkeit der Begasung erhöhen und die Kosten derselben herabsetzen. Haronska (Bonn).

Leib, E. & Olshowy, G.: Landschaftsökologie und Pflanzenschutz. — Anz. Schäd.-lingsk. **31**, 35–37, 1958.

Im Rahmen eines Sonderheftes des „Anzeiger für Schädlingskunde“ zum 60. Geburtstag seines Herausgebers, Herrn Prof. Dr. E. Schimitschek, erörtern die an maßgeblicher Stelle im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten tätigen Verff. die Beziehungen zwischen Pflanzenschutz und Landschaft. Was der Jubilar seit 3 Jahrzehnten unter dem Leitwort „biologische Regelung“ verfochten hat, nämlich die Berücksichtigung der Belange des Lebendigen neben und gleichberechtigt mit den Forderungen des wirtschaftenden Menschen, hat heute größte Aktualität bekommen. So wie die biologische Schädlingsbekämpfung (im engeren Sinne) sich in einen größeren Rahmen einer solchen ökologisch ausgerichteten Anschauung aller Pflanzenschutzfragen einfügen läßt, so gehört bei ganzheitlicher Betrachtung der Landschaft und ihrer Pflege jede praktische Maßnahme zum Schutz von Kulturpflanzen in den Gesamtrahmen der Landschaftsökologie. Wie Flurbereinigung, Anlegen von Schutzpflanzungen und andere Eingriffe der Bodenerosion entgegenarbeiten, einen gesunden Wasserhaushalt schaffen bzw. bewahren oder sogar das örtliche Klima auf Kulturfächen verbessern können, wird an Beispielen dargetan, die auch immer wieder auf die Beziehungen zur Pflanzenhygiene hinweisen. Franz (Darmstadt).

Thorne, G. N.: The effect of organophosphorus insecticidal sprays on the growth and phosphorus content of Brussels sprouts. — Ann. appl. Biol. **44**, 499–505, 1956.

In 2jährigen Gefäßversuchen mit Boden von geringem P-Gehalt mit und ohne P-Düngung wurden Rosenkohlpflanzen von Mitte Juni bis Mitte bzw. Ende Juli wöchentlich mit 0,1% Demeton oder 0,3% Schradan oder soviel Natriumphosphat bespritzt, daß die dabei auf die Pflanzen kommende P-Menge der in den beiden Präparaten angewandten entsprach, und mehr als eine Woche nach der letzten

Spritzung geerntet. Trockengewicht sowie P-Gehalt des Erntegutes wurden bestimmt. Dabei ergaben sich keine Anhaltspunkte für Ernteerhöhung durch die auf diese Weise erfolgte P-Zufuhr. Durch die Schradanspritzung wurde in einem Jahr die Ernte etwas vermindert. Der P-Gehalt der in P-armem Boden stehenden Pflanzen wurde in einem Jahr durch die Schradan- und die äquivalente Natriumphosphat-Spritzung erhöht.

Bremer (Darmstadt).

Rich, S.: Griseofulvin, lithium salts and zinc glass frit for control of cabbage club root. — *Plant Dis. Repr.* **41**, 1033–1035, 1957.

Griseofulvin in 20 und 40 mg je Kilogramm Trockenboden der Erde zugesetzt, verminderte den Befall von Kohl mit Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) bedeutend; die höhere Konzentration hat das Wachstum der Kohlpflanzen etwas gehemmt. Auf die Blätter gegeben, wurde Griseofulvin nicht zu den Wurzeln weitergeleitet. Beimischung verschiedener Lithium-Salze zum Boden blieb ohne Wirkung auf Kohlhernie. 1 g Glasfrit mit 23% Zinkoxyd-Gehalt auf 1 kg Boden gegeben, hatte dagegen gewisse, aber schwache Wirkung gegen den Befall.

Bremer (Darmstadt).

Scott, M. A. & Struckmeyer, B. E.: Morphology and root anatomy of squash and cucumber seedlings treated with isopropyl N-(3-chlorophenyl) carbamate (CIPC). — *Bot. Gaz.* **117**, 37–45, 1955.

Kürbis- und Gurkensamen keimten in 0, 1, 5, 10 und 15 ppm Isopropyl-N-(3-Chlorphenyl)-carbamate (CIPC)-Lösungen. Die Keimwurzeln wurden nach 5, 6 und 7 Tagen anatomisch untersucht. Die Wirkung von CIPC auf die Wurzeln besteht in Mitosehemmung, Zellvergrößerung und vorzeitiger Reifung und Differenzierung meristematischer Zellen. Die Kürbiswurzel war gegen diese Einwirkungen sehr resistent. Vielleicht liegt das daran, daß bei ihr die Caspary-Streifen der Endodermis dicker sind und näher bis an die Wurzelspitze heranreichen, sowie an längerer Erstreckung der Wurzelhaube nach aufwärts. Schwache anatomische Veränderungen gab es bei Kürbis erst durch Einwirkung von 15 ppm CIPC; hier erschien auch die Bildung sekundärer Wurzeln gehemmt. Bei Gurke begannen die anatomischen Veränderungen schon durch 1 ppm CIPC, äußerlich sichtbar durch Verkürzung und Verdickung des Hypokotyls und Hemmung der Faserwurzelbildung.

Bremer (Darmstadt).

Hejndorf, F. & Dahl, M. H.: Forsøg med afsvampning af aertefrø. — *Tidsskr. Planteavl* **60**, 713–720, 1957.

1954/55 in Kästen und im Feld durchgeführte dänische Versuche haben ergeben, daß man von einem mit Captan gebeizten Erbsensaatgut guten Aufgang auch in einem Boden erzielt, in dem der Aufgang ungebeizten Saatgutes stark gehemmt wird. Die gewöhnliche Dosis war 4 g eines 50 bzw. 75%igen Captanpräparates je kg Saatgut; doch wurde auch die 25fache Dosis ohne Schaden getragen. Im Feldversuch wurde durch Beizung 110 kg/ha Mehrertrag erhalten.

Bremer (Darmstadt).

Zemánek, J. & Bartoš, P.: Nové způsoby moření ječmene proti prašné sněti ječmenné. — Neue Methoden zur Gerstenflugbrandbekämpfung. (Tschech. mit russ., engl. und deutsch. Zusammenf.) — *Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr.* **3** (30), 1–12, 1957.

Als beste Behandlung des Saatgutes gegen Gerstenflugbrand erwies sich in Feldversuchen ein Vorquellen von 4 Std. in 0,1%igem Chloranil und eine anaerobe Exposition während 96 Std. Die Grenzkonzentration der Wirkung liegt über 0,025% Chloranil. 19 Sommergerstensorten wurden 48 Std. in 0,05%ige Chloranillsg. getaucht. Die Beizwirkung war 100%ig wirkungsvoll. Keimung und Triebkraft jedoch zeigten bei einzelnen Sorten beachtliche Unterschiede. Der Beizeffekt wird von niedrigeren Temp. negativ beeinflusst.

Salaschek (Hannover).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzuges an die Schriftleitung erfolgt. Die Rechte zur Genehmigung photomechanischer Vervielfältigungen behält sich der Verlag vor, auf den auch die Autoren ihre diesbezüglichen Rechte übertragen. Der Verlag ist dem vom Börsenverein des deutschen Buchhandels mit dem Bundesverband der deutschen Industrie abgeschlossenen Abkommen beigetreten, das den industriellen Unternehmen die Herstellung von Photokopien zum innerbetrieblichen Gebrauch gegen Zahlung einer Vergütung gestattet. Die Hälfte des Reinerlöses wird zugunsten der Autoren verbucht. Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstraße 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

Seite	Seite	Seite
S. I., Yang, T. M.	Kawamura, T. & Hirano, K.	Postner, M. 569
& Wu, W. C. 555	Dijkstra, J. 561	Missonnier, J. 570
Chin Kuang-Jan, Ho	Schindler, A. F. 561	Steiner, L. F. 570
Chien-San, Chang	Dunnett, J. M. 561	Féron, M. & Audemard, H. 570
Kuo-Chun, Chou	Sauer, M. R. & Gilles, J. E. 562	Baggiolini, M. 571
Sheng - Hsueh & Hsueh Li-Hsin 555	Goodey, J. B. 562	Raucourt, M., Viel, G. & Ventura, E. 571
Lin, Chwan-Kwang, Hwang, Ho, Wang	*Carroll, J. 562	Morgan, C., Bergold, G. H. & Rose, H. M. 571
Tao-Peng & Hwo	*Whitehead, A. G. 562	Tadić, M. & Vasiljević, Lj. 571
Suo-Hsiang 556	*Reddy, D. B. 562	Wallis, R. C. 571
Hsu Ju-shen & Chien Tsing-hai 556	Oostenbrink, M. 562	Schmidt, Lea & Phillips, Gj. 571
Vongmay Chu, Tu, S. M. & Wang, L. 556	Immel, R. 562	Biliotti, E., Grison, P. & Martouret, D. 572
Peng Fu-yan & Chen Tzu-wen 557	Southey, J. F. 563	Lemoigne, M., Bonnefoi, A., Béguin, Mme S., Grison, P., Martouret, D., Schenk, A. & Vago, C. 572
Yin, S. Y., Keng, D. C., Yang, K. Y. & Chen, D. 557	Hesling, J. J. 563	Smieton, M. J. & Montgomery, N. 572
Herr, L. J. 557	Winner, Chr. 563	*Jalloul, A. A. 573
Staples, R. C. 557	Kawamura, T. 563	Rönnebeck, W. 573
Staples, R. C. 558	Arbuthnot, K. D. 563	Johnson, Br. 573
Green, R. J. 558	*Shapiro, W. A. 563	Refai, F. Y., Miller, B. S., Jones, E. T. & Wolfe, J. E. 574
Hine, R. B. & Butler, E. E. 558	Brown, N. R. & Clark, R. C. 564	Russ, K. 574
Mukula, J. 558	Clark, R. C. & Brown, N. R. 564	VIII. Pflanzenschutz
Linden, G. 559	Karafiati, H. & Franz, J. 564	Hosch, L. 574
Röhrig, E. 559	Monteith, L. G. 565	*Browa, W. B. & Heuser, S. G. 575
Plaisted, P. H. 559	Klomp, H. 565	*Phillips, G. L. 575
Krewson, C. F., Drake, T. F., Neufeld, C. H. H., Fontaine, T. D., Mitchell, J. W. & Preston, W. H. jr. 559	Quednau, W. 565	Leib, E. & Olschowy, G. 575
Krüger, H. 560	Dosse, G. 565	Thorne, G. N. 575
Rademacher, B. 560	Franz, J. 565	Rich, S. 576
Wurgler, W. 560	Hrdý, I., Hůrká, K. & Hrdá, J. 565	Scott, M. A. & Struckmeyer, B. E. 576
Stryckers, J. 560	Kříž, J. 566	Hejndorf, F. & Dahl, M. H. 576
V. Tiere als Schaderreger	Trpiš, M. 566	Zemánek, J. & Bartoš, P. 576
Thomason, I. J. & Sher, S. A. 560	Pawlow, I. F. 566	
Birchfield, W. 560	Smit, B. 566	
Hopper, B. E. 560	Loosjes, F. E. 567	
Peacock, F. C. 561	El-Nahal, A. K. M. & El-Borollosy, F. M. 567	
	Saunders, A. P. & Krueger, H. 567	
	Wichmann, H. E. 567	
	Ebeling, W. & Pence, R. J. 568	
	Anonym 568	
	Rühm, W. 569	
	Brammanis, L. 569	
	Nessenius, G. 569	

Eine kleine Auswahl bewährter Pflanzenschutz-Literatur

(vollständiger Katalog auf Wunsch kostenlos vom Verlag)

Fortschritte im Wissen vom Wesen und Wirken der Viruskrankheiten

(Nach einem auf der 117. wissenschaftl. Tagung des Naturhistor. Vereins der Rheinlande und Westfalens am 27. 11. 1954 in Bonn gehaltenen Vortrag.) Von Prof. Dr. H. Blunck. 66 Seiten mit 41 Abb. Preis DM 5.80.

Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau

Von Prof. Dr. B. Rademacher, Hohenheim. 2. verbesserte Auflage. 261 Seiten mit 126 Abbildungen und 3 Farbtafeln. Kart. DM 11.80. Ganzl. DM 13.—.

Grundriß des praktischen Pflanzenschutzes

Von Oberreg.-Rat Dr. Karl Böning, München. 2. erweiterte Auflage (1957). 185 Seiten mit 68 Abbildungen. DM 8.40.

Schädlingsbekämpfung im Obstbau

Von Prof. Dr. Fritz Stellwaag, Geisenheim. 2. Auflage (1957). 122 Seiten mit 77 Abbildungen. DM 5.40.

Schädlingsbekämpfung im Weinbau

Von Prof. Dr. F. Stellwaag, Geisenheim a. Rh. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. 112 Seiten mit 74 Abbildungen. DM 3.85.

Die Ernährungsstörungen der Rebe, ihre Diagnose und Beseitigung.

Von Prof. Dr. Fritz Stellwaag unter Mitwirkung von Prof. Dr. E. Knickmann, beide Geisenheim. 78 Seiten mit 44 Textabbildungen und 2 Farbtafeln. Preis in Halbl. geb. DM 5.60.

Lieferbare Jahrgänge der

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Bezugspreis Jahrgang 1958 (Umfang 800 Seiten) halbjährlich DM 42.50

Die einzelnen Jahrgänge können nur komplett abgegeben werden.

Zum Internationalen Pflanzenschutzkongreß 1957

Ist für die Monate Juli/Oktober ein vierfaches Heft erschienen. Dieser stattliche Sonderband im Umfang von 272 Seiten mit 105 Abbildungen enthält viele wertvolle Originalarbeiten namhafter Spezialisten neben Berichten über die einschlägige Literatur des In- und Auslandes und wird ausnahmsweise nicht nur an Jahres-Abonnenten, sondern auch einzeln zu DM 35.— abgegeben.

Neue Preise:

Band	18	(Jahrgang 1908)		DM	45.—
„	23 u. 25	(„ 1913 u. 15)	je „	45.—	
„	28—32	(„ 1918—22)	„ „	45.—	
„	33—38	(„ 1923—28)	„ „	36.—	
„	39	(„ 1929)	„	45.—	
„	40—50	(„ 1930—40)	„ „	60.—	
„	53	(„ 1943 Heft 1—7)	„	37.50	
„	56	(„ 1949	erweiterter Umfang)	„	58.—
„	57—59	(„ 1950—52)	„ je	64.—	
„	60—64	(„ 1953—57)	„ „	85.—	

Die Vorräte, vor allem der älteren Jahrgänge, sind sehr beschränkt.